DIE

FAUNA DER SCHICHTEN VON ST. CASSIAN.

EIN BEITRAG ZUR PALÄONTOLOGIE DER ALPINEN TRIAS.

BEARBEITET ZUNÄCHST NACH DEN MATERIALIEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

VON

DR. GUSTAV C. LAUBE.

V. ABTHEILUNG.

CEPHALOPODEN. SCHLUSSWORT.

Mit acht Tafeln.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 12. MÄRZ 1868.)

Übersicht der angezogenen Literatur.

1793. Xavier Wulfen. Abhandlung vom kärnthischen pfauenschweifigen Helmintholith oder Muschelmarmor von Bleiberg.

1834. Georg Graf zu Münster. Über das Kalkmergellager von St. Cassian in Süd-Tirol und die darin vorkommenden Ceratiten. In Leonhard und Bronn's Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie.

1841. Georg Graf zu Münster. Beiträge zur Petrefactenkunde, IV. Heft. Auch unter dem Titel: Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südlichen Tirols, vorzüglich der Schichten von St. Cassian, von Dr. Wissmann und Graf Münster unter Mitwirkung des Dr. Braun herausgegeben.

1843. F. A. v. Klipstein. Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen.

1846. Franz v. Hauer. Die Cephalopoden des Salzkammergutes, aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten v. Metternich.

1846. Franz v. Hauer. Über die Cephalopoden des Muschelmarmors von Bleiberg in Kärnthen. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlung, I. Band.

1846—1849. Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. I. Cephalopoden.

1847. Franz v. Hauer. Neue Cephalopoden aus dem rothen Marmor von Aussee. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlung, I.

1848. Emilio Cornalia. Notizie geo-mineralogiche sopra alcune valli meridionali del Tyrolo.

1849. Alcide d'Orbigny. Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, Tome I.

1849. Franz v. Hauer. Über neue Cephalopoden aus den Marmorschichten von Hallstatt und Aussee. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlung. III. Band, 1. Abtheilung.

1850. Franz v. Hauer. Über die vom Herrn Bergrath W. Fuchs in den Venetiauer Alpen gesammelten Fossilien. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. II. Band.

1852. C. G. Giebel. Fauna der Vorwelt. III. Band, Cephalopoden.

1855. **Franz v. Hauer.** Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten. IX. Band. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch.

1855. **Köchlin-Schlumberger.** Sur la formation de Saint Cassian dans le Vorarlberg et dans le Tyrol. Bulletin de la Société géol. de France. II. Serie, XII. Band, p. 1045 ff.

1858—1860. **A. Stoppani.** Les Pétrifications d'Esino.

1860. **Franz v. Hauer.** Nachträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten. LII. Bd. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch.

1860. **Ferdinand Freih. v. Richthofen.** Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alp.

1863. **Fr. v. Alberti.** Überblick über die Trias.

1864. **G. C. Laube.** Bemerkungen über die Münster'schen Arten von St. Cassian in der Münchener paläontologischen Sammlung. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. 14.

1865. **Franz v. Hauer.** Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen. LII. Band. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch.

1867. **E. Beyrich.** Über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalke der Alpen und über verwandte Arten. Abhandlungen der königl. Akad. d. Wissensch. in Berlin 1866.

(Alle anderen citirten Werke sind im Texte mit dem vollen Titel angeführt.)

Die älteste Abhandlung, welche wir über die Versteinerungen von St. Cassian besitzen, Münster's Aufsatz im neuen Jahrbuch für Geologie und Mineralogie von Leonhard und Bronn, 1834, ist vorzugsweise der Betrachtung der Cephalopoden gewidmet, welche der gelehrte Graf bis dahin aus den Schichten von St. Cassian kennen gelernt hatte. So bescheiden diese Arbeit ist, so hat sie immerhin einen Werth und ist besonders desshalb von Interesse, weil Münster aus dem Charakter der Fauna der Cephalopoden einen Schluss auf die Stellung der Schichten von St. Cassian zieht, und hiebei zu einem ganz richtigen Resultate kommt. Man muss nämlich die Schwierigkeit bedenken, welche die durch ihre Ähnlichkeit mit der Kohlenkalkfauna sehr verwirrende Fauna von St. Cassian und die sehr unvollkommenen Kenntnisse des Terrains dem Forscher bereiteten. Freilich schwankt die Lage ziemlich weit; zwischen dem Kohlenkalk und Lias, sagt Münster, müssen die St. Cassianer Schichten dem Charakter ihrer Cephalopoden gemäss ihre Stellung finden. Näher aber ist er dem Ziele doch gekommen, als er später selbst und als viele seiner Nachfolger waren, die durch mancherlei Umstände irre geleitet, bedeutend auf und ab schwankten. Zu solcher Unsicherheit gab namentlich das Auffinden von paläozoischen Thierformen neben mesozoischen Veranlassung.

Als man im Beginne des dritten Decenniums dieses Jahrhunderts die ersten Orthoceratiten in Gesellschaft von Ammoniten in den Hallstätter Schichten beobachtete (in der vorstehend erwähnten Abhandlung erwähnt jedoch Münster, dass er schon damals, also 1834, das Vorkommen von *Orthoceras* von Aussee kenne), war Leopold v. Buch zuerst geneigt, dies für ein Artefact zu nehmen (Jahrbuch von Leonhard und Bronn, 1833, p. 188), und es hat einige Zeit gebraucht, bis man sich von dem Factum sicher und allgemein überzeugt hatte. Damals hat es überrascht, Thierformen, welche man längst abgelebt und unter den Trümmern einer zusammengestürzten Welt begraben glaubte, mit solchen wieder aufleben zu sehen, welche erst in späterer Zeit zur Entwicklung kommen. Und als nun noch Münster und Klipstein in offenbar jüngeren Gebilden als der Kohlenkalk ist, wie Klipstein meinte, im Jura sogar, in den Schichten von St. Cassian, Goniatiten fanden, da meinte man, es seien die Sätze der Paläontologie, dass die Goniatiten nicht über den Kohlenkalk, die Ceratiten nicht über den Muschelkalk hinausgehen, mit einem Male über den Haufen geworfen (Klipstein, Östl. Alpen, p. 102). Was die vermeintlichen Goniatiten und Ceratiten von St. Cassian sind, das wollen wir bald kennen lernen. Wohl aber muss das Vorkommen von sicheren paläozoischen Formen neben mesozoischen im Auge gehalten werden, es war dies ein sehr deutlicher Fingerzeig, dass die Theorie der gewaltsamen Umwälzung, wie sie sich so breit gemacht hatte, doch mit der Wirklichkeit nicht in Einklang gebracht werden könne, und heute, wo wir richtigere und der Erfahrung entsprechendere Ansichten cultiviren, haben wir uns auch damit vertraut gemacht, solche Erscheinungen nicht mehr als Absonderlichkeiten zu betrachten. Im Gegentheil, wenn unsere Ansicht von der allmähligen Entwicklung der Faunen durch natürliche Züchtung im Kampfe ums Dasein die richtige ist, so müssen wir auf derlei Faunen

stossen, mehr noch, wir müssen, je weiter wir in der Folge der Schichten nach abwärts steigen, immer mehr Formen der früheren Periode finden, die sich mit später sich entwickelnden mengen, und je weiter und weiter wir abwärts steigen, desto seltener werden die letzteren werden, je weiter aufwärts, um so mehr wird das Umgekehrte der Fall sein. Offenbar aber wird eine Reihe neben einer beträchtlichen Anzahl jüngerer Formen eine eben solche älterer Formen enthalten, jene Zone, welche in der Mitte oder nahe dieser liegt, und dies ist unserer Kenntniss nach die Trias und in entsprechender Weise die in so merkwürdiger Vollständigkeit erhaltene Fauna der St. Cassianer Schichten.

Ich habe bei der Behandlung der früheren Thiergruppen wiederholt darauf hinweisen können, wie die Fauna von St. Cassian in dieser Weise unserer vorstehenden Anschauung entspreche. Untersuchen wir nun, inwieweit sich dieses auch bei den Cephalopoden rechtfertigen lässt.

In der Fauna der Cephalopoden von St. Cassian sind bereits alle Formen vorhanden, welche in den folgenden jüngeren Schichten von Hallstatt zur Entwicklung kommen, jener Reichthum der Formen, wie wir ihn hier bei den Cephalopoden kennen, fehlt jedoch gänzlich. Von den Nautilen kennen wir aus den Hallstätter Schichten noch unzweideutige Imperfecten (*N. Barrandei* und *N. brevis* Hauer), daneben jedoch schon sichere Laevigaten; aus St. Cassian kennen wir bisher blos die ersteren, und an einem von ihnen genau die Entwicklung, welche Barrande von silurischen Nautilen aus Böhmen bekannt gemacht hat; freilich ist die Möglichkeit, in St. Cassian noch andere Nautilen ausser Imperfecten aufzufinden, nicht ausgeschlossen, aber bis jetzt ist diese Gattung ganz ihrem paläozoischen Habitus getreu geblieben. Die gestreckte *Nautilus*-Form *Orthoceras* haben wir in beiden Schichtengruppen und wohl auch noch später. Dies sind die beiden Geschlechter, welche mit paläozoischem Charakter in diese Schichten heraufragen. Zu ihnen kommt jedoch in St. Cassian noch ein drittes sicheres paläozoisches Geschlecht aus der Reihe der Goniatiten, das ist *Bactrites*, welches in zwei unzweifelhaften Arten in St. Cassian erhalten ist. Dies Geschlecht ragt meines Wissens nicht mehr in die Hallstätter Schichten hinauf, und ist der letzte Repräsentant dieser Cephalopodengruppe, und hiemit, wenn auch weniger deutlich wie bei den übrigen Thiergruppen, bei den Gastropoden namentlich, auch hier der Charakter der vorstehend ausgesprochenen Anschauung angepasst, was noch viel mehr wäre, gäbe es in St. Cassian wirkliche Goniatiten.

Unsere älteren Forscher haben uns zwar aus den St. Cassianer Schichten auch Goniatiten bekannt gemacht, was wie ich erwähnte, dieselben sehr consternirte, aber schon Quenstedt's sicherem Blicke war es nicht entgangen, dass jenen vermeintlichen Goniatiten das Hauptmerkmal der Goniatiten, die zwischen Aussen- und Scheidewand gelegene Siphonaldüte abgehe, dass man sogar bei eingehender Untersuchung Zacken in den Loben wahrnimmt, wenn man nur recht hinsieht. Und nun wissen wir, dass jene triadischen Goniatiten zum Theile Jugendformen von Ammoniten sind, wie wir später sehen werden; zum Theile aber erkennen wir sie, nachdem uns Hauer zuerst die Clydoniten aus Hallstatt als ein sicheres Geschlecht kennen gelehrt hat, als solche wieder. Die paläontologische Erfahrung, dass die echten Goniatiten nicht über die Grenze der paläozoischen Schichten greifen, hat sich also bis jetzt bewahrheitet, und wenn Klipstein klagt, dass ihr durch seine und Münster's Entdeckungen triadischer Goniatiten für immer das Urtheil gesprochen sei, so war dies ein sehr vorschnelles Urtheil, das nur zu bald wieder ausser Rechtskraft trat.

Die Clydoniten also, die wir durch Hauer's Forschungen aus den Hallstätter Kalken, durch Stoliczka aus der Trias des Himalaya kennen lernten, fehlen uns in St. Cassian, wie vorerwähnt, auch nicht. Wohl aber lässt sich auffälliger Weise jenes Cephalopodengeschlecht, das noch in den Schichten, welche die St. Cassianer unterlagern, auftritt, die Ceratiten nicht mehr aus diesen nachweisen.

Wohl hat die ältere Forschung auch von ihnen eine ansehnliche Zahl namhaft gemacht, und Münster's zuerst beschriebene Ammoniten von St. Cassian sind alle als Ceratiten bezeichnet; aber auch diese haben sich als Jugendformen echter Ammoniten bewiesen. Das Übergehen goniatitenähnlicher Jugendformen in ceratitenähnliche, und solcher in wahre Ammoniten ist den ersten Bearbeitern der Fauna nicht entgangen, sie bemerken selbst, wie schwierig es sei, Jugendformen, Goniatiten und Ceratiten und Ammoniten zu trennen, aber zur richtigen Beurtheilung gelangten sie nicht, indem sie sich fast durchgehends verleiten liessen,

nicht Entwicklungsreihen, sondern verschiedene Gattungen in den durch die verschieden geformte Lobenlinie verschiedenen ungleich alterigen Individuen auch bei äusserer Übereinstimmung zu erkennen.

Diese bei zahlreichen Arten zu beobachtende Entwicklung der Lobenlinie ist aber für unsere Kenntniss der Gestaltung der ganzen Cephalopodengruppe von einiger Bedeutung, denn alle diese Arten werden Beispiele zur Erhärtung der Ansicht, dass sich die gekammerten Cephalopoden ganz in der Weise zu einander verhalten, wie wir dies in vielen anderen Thiergruppen kennen, dass die einfachste und älteste Form der Embryonalform am nächsten bleibt, während sich nach und nach höhere Formen daraus entwickeln, deren höchste in ihrer Entwicklung alle vor ihm liegenden Formen als Entwicklungsphasen durchwandert, so dass im vorliegenden Falle *Goniatites, Ceratites* und *Ammonites* eine aufsteigende Reihe bilden.

Betrachtet man aber die Lobenlinie eines ausgewachsenen Ammoniten aus den St. Cassianer Schichten aufmerksam, so kann es kaum entgehen, dass die Anordnung derselben noch weit mehr an die Ceratitenform erinnert, als an die späteren jurassischen Ammoniten, da sind die tief gezackten Lobensäcke und die fast ganzrandigen oder doch wenig getheilten Sättel, welche sich leichter zur Ceratiten-Linie als zur Ammoniten-Linie umgestalten lassen; aber auch die Lobenlinie des auftretenden ältesten *Phylloceras (P. Jarbas)* ist in einer auffallenden Weise der der Ceratiten ähnlich, bei weitem mehr als dieses bei den Ammoniten der Fall ist, und das würde darauf hindeuten, dass das Genus *Phylloceras* nicht durch Abzweigung von *Ammonites* entstanden ist, sondern sich schon von *Ceratites* aus neben *Ammonites* entwickelt haben dürfte. Vergleicht man die Lobenlinie Hallstätter Ammoniten einschlägiger Art mit denen von St. Cassianer Arten, so wird man sich überzeugen, dass jene bei weitem entwickelter sind als diese, und dass diese in dem Charakter der grösseren Einfachheit sohin etwas Alterthümliches bewahrt haben. Vielleicht könnte man mir hier den Einwurf machen wollen, dass die Lobenlinie der Hallstätter Ammoniten desshalb von weit grösserer Entwicklung seien, weil die Hallstätter Ammoniten offenbar erwachsene Thiere sind, und bei ihrem Leben auf hoher See die Kammerwände besonders ausgebildet haben. Nun kann ich hier eben antworten, dass sich in St. Cassian auch viele grosse Individuen finden, welche sich der Küste näherten, dort zu Grunde gingen und erhalten sind, und auch diese haben den Ausdruck der Einfachheit, während das in den Hallstätter Schichten vorkommende *Phylloceras* von dem Cassianer nicht zu unterscheiden ist.

Unser gelehrter Arbeitsgenosse Prof. Suess hat das Verdienst, zuerst einen Schritt gethan zu haben, um in das Heer der Ammoniten eine Classification zu bringen. Mit vielem Scharfsinne hat Suess die globosen Ammoniten der Trias von den übrigen Ammoniten geschieden. Wenn man die Clydoniten dagegen hält, so ist schon die äussere Form der Schale eine sehr ähnliche, wenn nun auch die Abwicklung der Röhre selbst bis zuletzt auffällige Abweichungen der Lobenlinie zeigt, so ist die Möglichkeit immerhin vorhanden, dass sich von den Goniatiten durch die Clydoniten, vielleicht durch ein noch unbekanntes Genus mit gezackten Loben zu den Arcesten eine zusammenhängende Reihe in der Weise wie die oben von den Ammoniten gegebene darstellen lässt. Wir hätten bis jetzt den Anfang und das Ende der Reihe, die Mittelglieder fehlen noch, die sich aber vielleicht finden werden, sobald wir im Laufe der Zeit über die Schichten der Trias und ihre Verbreitung noch mehr kennen werden als jetzt, und es wird dann gelingen, eben solche Verbindungslinien zwischen den einzelnen Entwicklungsreihen der Lobenlinie zu ziehen, wie wir sie dermalen nach der Form der Röhre haben.

Es ist aus der Reihe der Cephalopoden von St. Cassian eine ziemliche Anzahl von Ammoneen bekannt geworden, und wir wissen nunmehr auch, dass selbst die unter den St. Cassianer Schichten gelegenen Halobienschichten noch Ammoneen enthalten, von denen wir bisher drei Formen kennen lernten; über das Verhältniss der Fauna weiter hinunter sind wir aber sehr im Unklaren, und es ist wohl wahrscheinlich, dass sich noch eine ganze Entwicklungsreihe von Faunen zwischen den Ceratiten führenden Schichten und den Ammoniten führenden einschalten mag, von denen wir bisher noch nichts kennen gelernt haben. Kennen wir ja noch jetzt nicht einmal jene Hochseefacies, welche zu der Uferfacies von St. Cassian gehört, mit ganzer Sicherheit; denn dass dies eine solche sei, und zwar, dass wir uns dieselbe als einen ruhigen Aufenthaltsort kleiner oder junger Thiere denken müssen, beweisen gerade die vielen jungen Ammoneen, welche

sich in zahllosen Individuen in ganz verschiedenen Alterszuständen in den Schichten von St. Cassian finden, dagegen vollkommen ausgewachsene Individuen zu den Seltenheiten gehören. Es ist anzunehmen, dass sich diese letzteren nur dann der Bucht näherten und in sie hineinkamen, wenn sie ihre Eier absetzen wollten, und dass die ausgewachsenen Thiere eben so gut wie die alten das Ufer verliessen, um die ihnen zugewiesene Hochsee zu bevölkern. Ein ganz ähnliches, wenngleich weniger bemerkenswerthes Verhältniss scheint mir die bekannte Localität in den Ornatenthonen von Gammelshausen in Schwaben, wo sich gleichfalls unzählige junge Ornaten und Falciferen finden; wie überhaupt die ganze Oxfordzone in Schwaben mir viel Ähnliches in den Verhältnissen ihrer Fauna zu haben scheint.

Man hat in der früheren Zeit, und vielleicht wird man es auch noch ferner thun, viele Ammoniten aus den Hallstätter Schichten mit solchen aus St. Cassian identificirt. So weit ich im Stande war, mir hierüber ein selbstständiges Urtheil zu bilden, habe ich gefunden, dass nur die Arcesten und *Phylloceras* so lange ihre Species unverändert erhielten, dass sie von den St. Cassianer Schichten bis in die Hallstätter aufragen. Wir kennen ähnliche Erscheinungen wenigstens von *Phylloceras* auch aus dem Jura. Die übrigen Arten, welche identificirt werden, sind Aonen. Von ihnen glaube ich jedoch, dass weder die in den Hallobienschichten vorkommenden Formen, noch die Hallstätter sich auf die typischen Arten von St. Cassian zurückführen lassen werden; ich habe mich etwas weitläufiger hierüber bei dem Artikel *Trachyceras Aon* ausgedrückt; ich bin der Ansicht, dass es, wie das im Jura vielfach bekannt ist, eine Gruppe gibt, welche durch gemeinsame Merkmale eng mit einander verbunden ist, sich aber durch feine Unterschiede wohl von einander in einzelnen Arten unterscheidet, und dass wir nach diesen, da wir gewiss viele Charakter der Cephalopoden noch nicht kennen, jene so gut als möglich auseinander halten. Und wer die typische und echte Cassianer Species *Trachyceras Aon* genau würdigt, der wird der von mir ausgesprochenen Meinung gewiss beipflichten, dass die älteren wie jüngeren Aonen, mehr als Varietäten thun, von dem typischen *Aon* abweichen. Doch das ist eine Ansicht und lange noch kein erwiesener Satz, eben so wie das Gegentheil, und wer weiss, wer berufen ist endgiltig zu entscheiden.

Die älteren Autoren haben uns aus den Schichten von St. Cassian eine eben so grosse Anzahl Cephalopoden bekannt gemacht, wie von den übrigen Thieren, die Zahl aber ist nach meiner Überzeugung weitaus zu gross gewesen, denn ich habe sie bedeutend verringert, und trotzdem ich im Stande war, eine Zahl neuer Arten hinzuzufügen, erreicht meine Zahl nicht die Hälfte der früheren.

Schon Quenstedt hat in seinen Cephalopoden manche Form von St. Cassian verschwinden lassen, dem gründlichen Kenner dieser Thiere konnte es keinen Augenblick entgehen, wie schwer sich die älteren Autoren in der Weise versündigten, dass sie jedes Individuum, welches eine etwas abweichende Lobenlinie zeigte — und wie oft ist dies bei sich entwickelnden Thieren möglich — als eine besondere Art auffassten, so dass wir jetzt jedes Altersstadium mit einem Namen bezeichnen können. Aber auch jedes beliebige Bruchstück genügte ihnen, um eine Art zu gründen, und daraus erwuchs jenes Gewirr von Namen, das wir in St. Cassian haben, dass wir fast jeden Ammoniten mit wenigstens drei Namen belegen können. „Es heisst sich die Sache leicht machen," so sagt Quenstedt (Cephalopoden, 236), „wenn man jeden kleinen Unterschied abbildet, benennt, ohne darüber nachzuforschen, wie diese mannigfaltigen Glieder zusammenhängen. Wer etwas tiefer sieht, lernt ein solches Treiben bald missachten, und kommt zu der Einsicht, dass es nicht möglich ist, Alles zu bestimmen." — Ich habe es versucht, diesen Wulst und Ballast der Fauna zu beseitigen, und habe mit möglichster Sorgfalt und Genauigkeit geprüft und erwogen; nun meine ich freilich, ich habe vielfachem Übel abgeholfen, aber es wird doch noch manches einer geschickteren Hand als meiner zu bessern überlassen sein.

Bei diesem Sichten und Ordnen ist mir auch zunächst jenes eigenthümliche Verhältniss aufgefallen, welches zwischen *Trachyceras Aon* und *Brotheus* besteht, die, wie schon die älteren Forscher beobachteten, in einander übergehen, während sie in der Jugend sehr verschieden sind; ein ähnliches Verhältniss bietet *Ammonites Busiris* Münst., wenn auch nicht so auffällig wie *Ammonites Aon*. Da liegt nun die Annahme sehr nahe, dass wir möglicher Weise sexuell verschiedene Individuen vor uns haben, die auch äusserlich von

einander unterschieden sind. Es sind hiedurch einige neue Belege zu älteren bekannten hinzugefügt worden.

Die Entwicklungsreihen, wie ich sie gebe, sind keineswegs nach Belieben zusammengesucht, sondern ich habe sie nach Thunlichkeit aus typischen Exemplaren abgewickelt, und dadurch, glaube ich, erhält die Arbeit einigen Werth. So konnte ich Einiges über den Jugendzustand der Arcesten und Clydoniten bekannt machen, von denen es sonst in der Regel schwer ist, etwas in dieser Beziehung kennen zu lernen. Dass die Aonen eine für sich bestehende Sippe der Ammoniten ausmachen, habe ich in einer kleinen der kais. Akademie der Wissenschaften am 7. Jänner 1869 vorgelegten Abhandlung dargethan. Die übrigen Ammoniten, welche wahrscheinlich auch von dem Typus der echten Ammoniten abweichen, entziehen sich bis jetzt durch ihre mangelhafte Erhaltung einer eingehenden Untersuchung, und mussten so unter dem Namen *Ammonites* gehalten werden.

So weit wir derzeit die Cephalopodenfamilie gegliedert haben, finden wir für die Arten von St. Cassian folgende systematische Anordnung:

CEPHALOPODA Cuvier.

I. Ordnung *Dibranchiata* Owen
(sind bisher nicht bekannt geworden).

II. Ordnung *Tetrabranchiata* Owen.
a) Familie *Nautilidae* Owen.

Genus *Rhynchidia* Laube	1 Art
„ *Nautilus* Breynius . . .	3 Arten
„ *Orthoceras* Breynius . .	3 „

b) Familie *Ammonitidae* Owen.
Zunft *Goniatitae*.

Genus *Bactrites* Sandberger . .	2 „

Zunft *Ceratitae*.

Genus *Ceratites* Haan	1 Art

Zunft *Clydonitae*.

Genus *Clydonites* Hauer	4 Arten

Zunft *Ammonitae*.

Genus *Trachyceras* Laube . . .	11 „
„ *Ammonites* Bruguière . .	12 „
„ *Arcestes* Suess	6 „
„ *Phyloceras* Suess	1 Art
	44 Arten

Von diesen gehören jedoch drei Arten nicht den eigentlichen Cassianer Schichten an, u. z. *Ceratites Cassianus* Quenst. dem untertriasischen Kalke von Livinallungo (Campiler Schichten Richthofen, obere Werfener Schichten) und zwei Ammoniten. *Trachyceras Archelaus* und *Ammonites Corvarensis* gehören den Schichten der *Halobia Lommeli* Wissm., den sogenanten Wenger Schiefern an.

Da die Betrachtung der einzelnen Arten eine weit eingehendere Wiedergabe der Diagnose verlangt, als es bei den Gastropoden u. s. w. vorher geschehen konnte, so habe ich die lateinische Diagnose für die Ammoniten weggelassen, da es mir nicht möglich gewesen wäre, kurz und präcis die Beschreibung der Art geben zu können, und ich auf die Art genöthigt gewesen wäre, den Umfang des Buches unnöthig weit ausdehnen zu müssen. Diese Auslassung wird hoffentlich den Werth der Arbeit nicht herabmindern.

Genus RHYNCHIDIA Laube.

Obwohl aus der älteren Zeit verschiedene Literatur vorhanden ist, welche sich mit den aus den früheren Erdperioden übrig erhaltenen fossilen Kieferresten von Cephalopoden beschäftigen, sind es doch namentlich nur zwei Abhandlungen der neueren Zeit, welche im Vorliegenden besonders in Betracht gezogen werden müssen; Deslongchamps: Mémoire sur la couche à Leptaena du Lias, 1859 (III. Bd. Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie) — und Rolle: Über eine neue Cephalopoden-Gattung *Cyclidia* aus den Tertiärschichten von Siebenbürgen, 1862 (XLV. Bd. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien). Erstere Arbeit kannte Rolle nicht, wohl aber ein von Deslongchamps dem Wiener Hof-Mineraliencabinete geschenktes Exemplar von *Peltarion bilobatum* aus dem Lias von May. Die beiden Arbeiten bewegen sich also neben einander, und streben so einem gemeinsamen Ziele zu, dass nämlich die von dem einen in den Leptaena-

Schichten des Lias der Normandie, von dem anderen aus den Tertiärschichten von Lapugy und aus der Aachener Kreide bekannt gewordenen eigenthümlichen, flachen elliptischen, concav convexen Körper die Oberkieferreste von uns noch unbekannten Nautilen sein müssen, wie sich aus der Analogie mit den durch Owen bekannt gemachten Kiefern des *Nautilus Pompilius* ergibt. Während sich Deslongchamps darauf beschränkt, die aus den Leptaena-Schichten bekannt gewordenen Formen zu untersuchen, und nur auf das von Quenstedt (Petrefactenkunde, 1. Aufl. p. 630, Tab. 55, Fig. 45) als Problematicum beschriebene Schnabelstück aus dem schwäbischen Coralrag bezieht, hat Rolle seiner Arbeit zugleich eine Betrachtung der ihm aus der Kreide von Aachen und aus dem Infra-Lias von Wildshire bekannt gewordenen Schnäbel eingezogen und sie als *Scaphanidia* beschrieben; letztere Form (*Scaphanidia Moorei* Rolle l. c. Fig. 6) scheint mir aber wohl dasselbe zu sein, was Deslongchamps *Peltarion* nennt. Im Vergleiche mit den Exemplaren von May kann ich keinen Unterschied finden. Auch die Quenstedt'schen Problematica, welche in der Wiener Sammlung als *Scaphanidia Suevica* Rolle bezeichnet sind, weichen von *Peltarion* nicht ab. Und es ist also wohl gerechtfertigt, den Namen *Scaphanidia* — weil der spätere — von *Peltarion* weichen zu lassen, und etwa nur auf die durch etwas spitzen Enden des mittleren Lappens abweichenden Schnäbel der Kreide zu beschränken; doch scheint dies kein hinreichender Trennungsgrund.

Wir kennen also dermalen Cephalopodenschnäbel aus allen Formationen und aus vielen Gliedern derselben bis herab zur Trias. (Merkwürdiger Weise finde ich, dass Moore weder von der Arbeit Deslongchamps' noch Rolle's eine Notiz nimmt, und nach wie vor die von ihm als *Chiton* bezeichneten Schnäbel unter dieser Bezeichnung beibehält, obwohl doch ihr Charakter als Cephalopodenkiefer sehr klar dargelegt ist, und die Ansicht, dass es *Chiton*-Schilder seien, nichts weniger als haltbar ist. So finde ich in Moore's mir als jüngste vor die Augen gekommene Abhandlung einen sicheren *Peltarion* als *Chiton radiatum* bezeichnet. (Vergleich. 1867 Quarterly Journal of the geological Society of London. On abnormal Conditions of secondary Depossites, p. 543. *Chiton radiatum* tab. XVI, fig. 25, 26.)

Zu den aus den Rhätischen Schichten bekannt gewordenen Arten kann ich nun eine neue Form beifügen, welche jedoch so weit im Baue von den übrigen abweicht, dass ich sie für vollkommen generisch verschieden halte. Die Kenntniss fossiler Cephalopodenschnäbel, welche ursprünglich von den Rhyncholiten des Muschelkalkes von der Trias ausging, kehrt hiemit zu ihr wieder zurück.

Der Umriss des ganzen Schnabels ist elliptisch, breiter als hoch, hinten in eine Spitze ausgezogen. Die Oberseite der hinteren Hälfte ist in der Mitte stark aufgeschwollen und bildet einen breiten Wulst über den Körper, welcher beiderseits sich verdünnend in der Mitte eine ansehnliche Stärke erreicht und keinerlei furchen- oder rinnenartige Depression in der Mitte zeigt. Unter dem Wulste steht eine kurze flache schneidige Spitze vor, oberhalb welcher die erstere deutlich und rasch absetzt. Die Vorderfläche der Oberseite ist bedeutend niedriger als die hintere und zeigt auf der Oberfläche concentrische faserige Kreise, deren sichtbarer Mittelpunkt genau in die Contactstelle der hinteren Schnabelhälfte fällt. Am äusseren Rande der Berührungslinie zeigen sich tiefe unregelmässige Gruben, welche wahrscheinlich die Bestimmung hatten, den Hornschnabel, welcher sich hier ansetzt, fester zu halten. Aufwärts von diesen gegen das Centrum sieht man hart am Rande zwei Leisten ziehen, welche wie zwei vom Centrum ausgehende diametrale Strahlen aussehen, gegen vorn ist die Fläche ziemlich stark geneigt.

Die Unterseite bietet folgende Ansicht.

Der Rand der Hinterseite steigt sowohl in den mittleren schnabelähnlichen Fortsatz (Ferse bei Rolle) als auch in die beiden Flügel, welche der längsten Axe der Ellipse entsprechen, etwas auf, während er sich zwischen diesen deutlich einsenkt. Von dort fällt die Fläche sehr steil ab und zeigt auf dem mehrerwähnten mittleren Fortsatze eine scharfe gerade Leiste, wie einen Stütz- oder Strebepfeiler. Beiderseits desselben ist eine tiefere rinnenförmige Einsenkung, in ihr zugleich bricht sich die Innenfläche in zwei Felder, welche in einem stumpfen Winkel zusammenstossen, jedes Feld ist in der Mitte schwach gewölbt und zeigt feine parallele Längsstreifen, wie Strahlen von einem concentrischen Punkte ausgehend. An den beiden Eckpunkten der Flügel bricht sich die Fläche abermals in einem stumpfen Winkel, um sodann rasch in den Vorderrand

abzufallen. Die flache dünne Vorderseite zeigt sich auf der Unterseite als ein hexagonales deutlich umschriebenes tafelförmiges Stück, welches sich unter einem stumpfen Winkel zwischen die oberen Ränder der hinteren Innenfläche einschiebt, und keinerlei wie immer gerandete Verzierungen trägt; eine halbkreisförmige vordere Ausbreitung konnte ich nicht beobachten.

Ziehen wir demnächst die verschiedenen früher beschriebenen Geschlechter in Betracht, so ergibt sich der Unterschied folgendermassen:

RHYNCHIDIA.	PELTARION.	CYCLIDIA.
Schnabel mit Hornansatz.	Schnabel mit Hornansatz.	Schnabel kalkig.
Vorn oben flach mit halbcirculären Streifen.	Vorn oben flach mit circulären Streifen.	Vorn abgeflacht mit radialen Streifen.
Hinterseite stark wulstig erhoben, mit kurzem schneidigem Randanhang, ohne Depression in der Mitte.	Hinterseite wulstig erhoben, mit einer breiten Depression in der Mitte, ohne Randanhang.	Hinterseite erhoben verschmälert, mit einer Impression in der Mitte, ohne Randanhang.
Unterseite. Vordertheil scharf umschrieben, sechsseitig glatt. Hintere Hälfte radial längsgestreift.	Unterseite. Vordertheil schmal halbmondförmig glatt. Hintere Hälfte mit circulären Linien bedeckt.	Unterseite. Vordertheil halbmondförmig breit glatt. Hintere Hälfte mit radialen Streifen verziert.

Indem also alle drei Formen wechselweise etwas gemeinsam haben, stehen sie einander, wie nicht anders möglich, wohl sehr nahe, unterscheiden sich aber doch wesentlich von einander.

Dies rechtfertigt demnach die Einführung einer neuen Bezeichnung für den von mir beschriebenen Oberkiefer, welchen ich demnach als Typus für das Geschlecht unter dem Namen

Rhynchidia cassiana Laube

Tab. XXXVI, Fig. 1

hinstelle. Bezüglich der Grösse steht derselbe den Schnäbeln von May in ihren grössten Exemplaren etwas nach, gleicht aber den übrigen sonst ziemlich, nur *Peltarion Moorei* Rolle sp. ist nach ihrem Originalexemplare in der Wiener Sammlung bedeutend kleiner.

In Klipstein's Abhandlung findet sich nun ebenfalls ein Schnabel eines Cephalopoden als *Conchorhynchus cassianus* Meyer beschrieben (Östl. Alpen, p. 145, Tab. IX, Fig. 7 *a*, *b*), die Abbildung ist jedoch so mangelhaft, dass ich sie ausser allem Betracht lassen musste. Eben so ist die Beschreibung wie gewöhnlich bei Klipstein bombastisch aber unklar. So viel ist aber sicher, dass er, wenn auch ein Kieferstück eines Cephalopoden, doch nicht ein in Vorstehendem beschriebenes kann gemeint haben, aber es wäre von besonderem Interesse gewesen, das Schnabelstück in Vergleich bringen zu können, ob es nicht vielleicht ein zugehöriger Unterkiefer sei.

Originalexemplar in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse: Breite 8·7 Millim., Höhe 6 Millim., Dicke 9 Millim.

Genus NAUTILUS Breynius 1732.

Nautilus linearis Münster sp.

Tab. XXXVI, Fig. 2.

1841. *Cyrtoceras linearis* Münst. Beitr. IV, p. 125, Tab. XIV, Fig. 5.
?1841. *Ammonites Acis* Münst. Beitr. IV, p. 139, Tab. XV, Fig. 39.
1849. *Nautiloceras linearis* d'Orb. Prodr. I, p. 179.
1852. *Cyrtoceras linearis* Gieb. Cephalopoden, p. 208.
1864. *Cyrtoceras linearis* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Diese Art ist mir bis jetzt wohl in mehreren Bruchstücken und nur einmal in einem ganzen Exemplare, das sehr schön erhalten ist, zugegangen. Das ganze Exemplar zeigt den Charakter der Imperfecten, den durchbrochenen Nabel, und hat nur eine und eine halbe Windung, indem die Röhre schon nach dieser Krümmung in einer kurzen stumpfen, deutlich sichtbaren Spitze schliesst. Die Aussenseite ist mit sehr feinen äusserst eleganten Linien verziert, welche vom Nabel über die Seiten fast gerade gehen, auf dem Bauche aber rasch tief nach rückwärts gezogen werden, in der frühesten Jugend gehen die Linien schräger aus einander, mit dem zunehmenden Wachsthum wird der nach rückwärts gezogene Bug auf dem Bauche immer steiler, und die anfangs im Durchschnitte kreisförmige Scheibe zeigt später eine deutliche Neigung, den Bauch abzuflachen. Die Scheidewände im Innern, welche ziemlich ausgehöhlt sind, stehen fast um ihren Durchmesser von einander ab; sie zeigen einen hart am Rande gelegenen Sipho, wie ich mich sehr deutlich an mehreren Exemplaren überzeugt habe, nicht wie Münster will, einen medianen Sipho, und scheinen allem Anscheine nach auf dem Rücken in einen Lobensack abzusteigen, wodurch die Art an die Bisiphoniten Montfort mahnt.

Von der Art kannte Münster blos ein Bruchstück. Mit diesem konnte ich nur das Fig. 2 *a* abgebildete Exemplar vergleichen, dessen Identität vollkommen sicher ist. Später kamen mir andere Exemplare zu, welche besser erhalten sind; bei ihnen fand ich durchgehends einen centralen Sipho, und sonach hat Münster entweder zwei Species für eine gehalten, oder er hat sich überhaupt über die Lage des Sipho getäuscht. Ich werde später einen *Nautilus* mit fast centralem Sipho zu beschreiben haben, welcher jedoch eine glatte Schale zeigt.

Aus den noch jüngeren Hallstätter Schichten hat seiner Zeit bereits Hauer einen Imperfecten beschrieben; *Nautilus Barrandei* (Hauer, Neue Cephalopoden aus dem Salzkammergute. Haidinger's Naturwissenschaftl. Abh. 1847, I. Bd. 3257 ff.). Ich habe nun zu diesem noch den eben beschriebenen und die folgenden zu gesellen. Und nachdem diese die einzigen bisher aus den Schichten von St. Cassian bekannt gewordenen Arten sind, scheint also der Charakter der Imperfecten der allgemeine gewesen zu sein, und sonach sind es unter den Cephalopoden nicht die *Orthoceras* allein, welche den paläozoischen Charakter dieser Classe in die Trias verpflanzten, sondern auch *Nautilus* tritt in seiner ältesten Form noch auf.

Bei der Vergleichung vorstehender Art in ihrer Entwicklung mit der von *Nautilus Bohemicus* Barrande, wie sie der gelehrte Forscher in seinen Cephalopoden aus dem Silurischen in Böhmen gibt (vgl. Barrande, Système silurien du Centre de la Bohème, I. Partie, Vol. II, tab. 32), muss man billig staunen, wie sich die Entwicklungsform genau erhalten hat, und man könnte fast versucht sein zu glauben, dass sich sogar die Art bis hie herauf erhalten hätte, wenn nicht doch einzelne Ornamente dies widerlegten. Wir können an unserem Exemplare die Entwicklung jedoch nicht so weit verfolgen, wie es Barrande konnte, und wir können nur um so sicherer daraus schliessen, dass auch der vorliegende *Nautilus* nichts anderes sein kann als ein junges Individuum irgend einer noch unbekannten grösseren Form.

Die Nothwendigkeit, etwas über die irrthümliche Stellung der Art zu *Nautiloceras* zu bemerken, entfällt von selbst, da ich schon oben die richtige Position des Sipho angegeben und sohin dieses widerlegt habe.

Möglicher Weise gehört auch hieher ein sehr unvollständiges Bruchstück irgend eines Cephalopoden, welches Münster als *Am. Acis* beschrieb, wenigstens würden die stark rückwärts gezogenen Linien, wie sie Münster angibt, und wie ich sie auf einem anderen solchen Stück gleichfalls sehe, diese Annahme sehr wahrscheinlich machen. Im Jahrbuch von Leonhard und Bronn (1834, Tab. II, Fig. 7) bildet Münster ein ganzes Exemplar ab. Schon die dort deutlich nach rückwärts gehenden Zuwachsstreifen widerstreiten dem Ammoneencharakter, auffällig aber ist die von Münster hiezu gegebene Lobenlinie, welche deutlich Ceratitenform hat. Nun erfahren wir aber aus Münster's Beiträgen, p. 139, dass das was Münster l. c. abbildete, nach zwei Bruchstücken gefertigt sei, wovon eines zu *Ceratites Achelous* gehört, daher also die Lobenlinie.

Herr v. Hauer beschreibt (1860, Sitzungsber. Wiener Akad. Bd. 41, p. 113) einen *Nautilus brevis* aus den Hallstätter Schichten, welcher vorstehender Art sehr nahe verwandt scheint, sich jedoch durch eine breitere Bauchseite und trapezförmigen Röhrendurchschnitt unterscheidet.

Originalexemplare im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Fig. 2 *a* Länge der Bauchseite 10 Millim., Durchmesser an der Mündung 4 Millim.; Fig. 2 *c* Höhe und Breite der Röhre an der Mündung 7·5 Millim., 7 Millim., grösster und kleinster Durchmesser der Scheibe 17 Millim., 12 Millim.

Nautilus granuloso-striatus Klipstein sp.

Tab. XXXVI, Fig. 3.

1843. *Ammonites granuloso-striatus* Klipst. Östl. Alp. p. 126, Tab. VII, Fig. 8.
1849. *Ammonites granuloso-striatus* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites granuloso-striatus* Gieb. Cephalopoden, p. 762.

Die Art ist im Äusseren der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch wesentlich durch ihre äussere Verzierung. Die Schale nimmt viel rascher an Dicke zu, als dies bei *N. linearis* der Fall ist, und bleibt jederzeit rundrückig, wobei der Durchmesser der Breite etwas hinter der Höhe zurückbleibt. Die Kammerscheidewände sind flacher, mit einem ziemlich tiefen Rückenlobus. Der Sipho ist ventral und weit an den Rand hinaus gerückt. Auf der Oberfläche der Schale zeigen sich ungemein feine Zuwachslinien, welche vom Nabel etwas aufwärts krümmen, dann in eine breite Bucht auf der Bauchseite heruntersteigen. Über diese hinweg geht ein System gleich starker Spirallinien, wodurch die Schale äusserst fein und zierlich gegittert wird, zugleich erheben sich auf den Durchkreuzungspunkten feine Knötchen, welche jedoch nur mit der Loupe zu entdecken sind.

Von dieser Art kannte Klipstein seiner Zeit nur ein Bruchstück und hielt es, da er weder Lobenlinie noch Scheidewand sah, für einen Ammoniten, obwohl ihm schon die Zeichnung der Schale leicht eines Besseren belehren konnte. Giebel hat richtig vermuthet, wenn er in der Art einen *Nautilus* annimmt. Der von Hauer aus den Hallstätter Schichten beschriebene *N. Barrandi* (Neue Cephalopoden aus dem rothen Marmor von Aussee, 1847, Haidinger's Naturwissenschaftl. Abhandl. I. p. 257, Taf. 7, Fig. 16—18) scheint mit der vorstehenden Art sehr nahe verwandt zu sein, unterscheidet sich aber wesentlich durch die geringere Umfangszunahme seiner Röhre. Da ich auf dem vorliegenden Cassianer *Nautilus* eine feine Gitterstreifung erkenne, Hauer jedoch die Ornamentik des *N. Barrandi* als feine Linien mit regelmässigen Knotenreihen anführt, so dürfte etwa hierin der Hauptunterschied beider Arten zu suchen sein.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Höhe und Breite der Mündung 9 Millim., 8 Millim., grösster und kleinster Durchmesser der Scheibe 16 Millim., 13 Millim.

Nautilus tertius Laube.

Tab. XXXVI, Fig. 4.

Unter diesem Namen möge es gestattet sein, ein Bruchstück eines bisher noch nicht bekannt gewordenen Cephalopoden zu beschreiben, welches gleichwohl solche Merkmale trägt, dass es unbedingt hinreicht, eine eigene Art daraus zu machen.

Die Aussenseite des schwach gekrümmten Bogenstückes lässt gar keine wie immer geartete Ornamentik sehen, hat also eine ganz glatte Schale. Die Röhre ist fast kreisrund, jedoch etwas breiter als hoch, die Scheidewände tief, sehr glasförmig, der Sipho liegt der Mitte sehr nahe gerückt — dies ist der Hauptunterschied von den übrigen Arten. Ein Rückenlobus ist kaum angedeutet, wenn ich als die Spitze eines solchen eine kleine Erhöhung an der Rückenseite auf der Unterseite der untersten Kammerwand als von einem Rückenlobus herrührend betrachten darf, da die oberste Kammer keine Auslappung zeigt.

Auf diese Unterschiede gestützt, hatte ich das Bruchstück genügend charakterisirt, um hierin eine andere Art zu erkennen. Möglich, dass ein ähnliches Stück von Münster mit *linearis* verwechselt wurde, aber sicher stimmt dieses nicht mit dem, was ich für *linearis* halte und mit Münster's Exemplar im Äusseren übereinstimmend finde.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.
Grösse: Grösster und kleinster Durchmesser der Röhre 7 Millim., 6 Millim.

Genus ORTHOCERAS Breynius 1732.

Orthoceras elegans Münster.

Tab. XXXVI, Fig. 9.

1834. *Orthoceras elegans* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 11.
1841. *Orthoceras elegans* Münst. Beitr. IV, p. 125, Tab. XIV, Fig. 2.
1843. *Orthoceras Freieslebeni* Klipst. Östl. Alp. p. 143, Tab. IX, Fig. 4.
1845. *Orthoceratites regularis Cassianus* Quenst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 684.
1845. *Orthoceras elegans* Quenst. Cephalopoden, p. 479, Tab. 31, Fig. 3—5.
1849. *Orthoceratites elegans* d'Orb. Prodr. I, p. 179.
1849. *Orthoceratites Freieslebeni* d'Orb. Prodr. I, p. 179.
1852. *Orthoceras elegans* Gieb. Cephalopoden, p. 234.
1852. *Orthoceras Freieslebeni* Gieb. Cephalopoden, p. 236.
1864. *Orthoceras elegans?* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
? *Orthoceras inducus* Braun bei Münst. Beitr. IV, p. 125, Tab. XIV, Fig. 4.

Die Röhre schlank, langgestreckt drehrund. Die äussere Schale dick, fast porzellanartig matt aber ganz glatt ohne irgend solche Falten, darunter nicht selten eine Runzelschicht wahrnehmbar. Die Kammern sind stark convex, in mittelmässiger Entfernung von einander, in der Mitte vom Sipho durchbohrt und gewöhnlich ganz oder zum grossen Theil mit brauner organischer Substanz erfüllt. Die nicht gleichförmig gefärbte Masse zeigt sowohl auf der äusseren convexen als auf der inneren concaven Fläche feine marmorirte Zeichnungen, concentrische, wellige oder strahlige Linien, welche der Masse das Ansehen von dem bekannten Karlsbader Sprudelstein geben, wie dies Quenstedt (Cephalopoden, 478) sehr richtig bemerkt, auch zeigt dieselbe in dem fasrigen Bruche sehr viele Ähnlichkeit mit dem genannten Minerale. Sonst zeigt sowohl die Innenseite der Röhre, so wie auch die Kammerscheidewand eine glänzend weisse Schale. Die Art unterscheidet sich leicht von *Orthoceras politum* durch die enger stehenden Kammern, von *Orthoceras ellipticum* durch den drehrunden Querschnitt. Es ist das häufigste Vorkommen aus St. Cassian.

Ein etwas stärkeres Exemplar hat Klipstein mit dem Namen *O. Freislebeni* belegt, wobei er auf die sternförmigen Linien, welche die organische Substanz um den Sipho erzeugt, besonderen Nachdruck legt; dass ein solches Unterscheidungsmerkmal nunmehr nicht mehr haltbar ist, ist wohl ausser Zweifel, und es fallen also beide Arten zusammen.

Was Braun als *Orthoceras inducus* beschrieb, habe ich weder unter Münster's Originalien, noch unter dem mir zu Gebote stehenden Materiale wieder gefunden. In dem vorstehenden Falle aber glaube ich, dass die wie es scheint sehr zweifelhafte Art schon aus dem Grunde, weil nicht mehr vorfindlich, mit einem Fragezeichen hier beigezogen werde.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Orthoceras subellipticum d'Orbigny.

Tab. XXXVI, Fig. 7.

1843. *Orthoceras ellipticum* Klipst. (non Münst.) Östl. Alp. p. 144, Tab. IX, Fig. 5.
1849. *Orthoceratites subellipticum* d'Orb. Prodr. I, p. 179.
1852. *Orthoceras subellipticum* Gieb. Cephalopoden, p. 234.

Diese, die grösste von allen *Orthoceras*-Arten von St. Cassian, zeigt wie die übrigen keinerlei äusseres Ornament, sondern eine glatte dünne Schale und eine sehr gestreckte Gestalt; der Sipho liegt in der Mitte der stark und gleichmässig convexen Scheidewände, welche ziemlich nahe an einander gereiht sind. Der Durchschnitt der Röhre ist — und hiedurch unterscheidet sich die Art wesentlich von den übrigen Arten —

nicht kreisförmig, sondern elliptisch. Die Wohnkammer scheint eine sehr bedeutende Länge erreicht zu haben. Von dem Verlaufe der Normallinie habe ich jedoch nichts wahrnehmen können.

Die Art scheint mit *Orthoceras dubium* Hauer aus den Hallstätter Schichten (vergleiche Hauer, Neue Cephalopoden aus dem rothen Marmor von Aussee, und Haidinger, Naturwissenschaftl. Abhandl. Taf. 7, Fig. 3—8) verwandt zu sein, unterscheidet sich aber durch seinen elliptischen Querschnitt und die viel enger stehenden Kammern.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Orthoceras politum Klipstein.

Tab. XXXVI, Fig. 8.

1843. *Orthoceras politum* Klipst. Östl. Alpen, p. 144, Tab. IX, Fig. 6.
1849. *Orthoceratites politum* d'Orb. Prodr. I, p. 179.
1852. *Orthoceras politum* Gieb. Deutschl. Petref. p. 236.

Schlank gestreckt, von geringem Umfange mit vollkommen kreisförmigem Umrisse. Die Schale ist sehr dünn und lässt die Suturen der Kammern durchscheinen. Die Kammern stehen weit von einander ab und sind in der Mitte vom Sipho durchbohrt. Auf der Unterseite der sehr convexen Kammerwand findet sich oftmals ein kleines Depôt organischer Materie aufgehäuft, nach unten nimmt die Röhre gleichmässig ab und schliesst in ein stumpfliches Ende, von welchem ein kleines Spitzchen absteht. Der Verlauf der Normallinie konnte nicht beobachtet werden.

Die Art ist die schlankeste unter allen bisher aus den St. Cassianer Schichten bekannt gewordenen Arten, und unterscheidet sich sehr deutlich durch die weit von einander abstehenden Kammerscheidewände von den übrigen Arten. Die bei den jüngeren Exemplaren sehr starke Schale gibt ihnen bei ihrer zugespitzten fingerförmigen Gestalt das Aussehen von kleinen Belemniten. Es scheint aber, dass mit zunehmendem Alter die Schale dünner wird, da grössere Exemplare oben gewöhnlich zerdrückt erscheinen.

Genus BACTRITES Sandberger 1841.

Bactrites subundatus Münster sp.

Tab. XXXVI, Fig. 5.

1841. *Orthocera subundata* Münst. Beitr. IV, p. 125, Tab. XIV, Fig. 3.
1849. *Orthoceratites subundatus* d'Orb. Prodr. I, p. 179.
1852. *Orthoceras subundatum* Gieb. Cephalopoden, p. 256.
1864. *Orthoceras undatum* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Die Röhre schlank drehrund, Schale unbekannt. (Nach Münster's nicht sehr genauen Angabe mit wellenförmigen Linien bedeckt, was ich nicht sah.) Die Steinkerne vertieft, fast glatt, wie mit einem dünnen Häutchen überzogen. Die Wohnkammer unbekannt. Die Querscheidewände sehr convex, Sipho enge. Die Normallinie bildet auf der dem Sipho entgegengesetzten (Rücken-) Seite eine sehr feine unter der Loupe deutlich wahrnehmbare stumpfe Doppellinie, bei grösseren Individuen tritt sie auf den Steinkernen stärker markirt hervor. Sutur schwach, an den Seiten gekrümmt, auf dem Rücken schwach aufwärts gekrümmt, auf der Bauch- (Siphonal-) Seite in einem schmalen tief herabreichenden Lobus eingesenkt, welcher beinahe die vorhergehende Kammerwand erreicht.

Von dieser Species besass Münster ein kleines unscheinbares Bruchstück, das jedoch hinreichend ist, eine Species genau zu fixiren. Ich habe nach genauem Vergleiche mit dem Münster'schen Exemplare gefunden, dass das beschriebene dasselbe ist, und dass Münster's Angabe von einem centralen Sipho ein Irrthum sei, was übrigens schon aus der Zeichnung hervorgehen würde, da die vorn abwärts gebogenen Suturringe die Excentricität des Sipho anzeigen. Wir haben es also mit einem Cephalopoden zu thun, welcher gestreckt ist und einen randlichen Sipho hat. Verfolgt man mit einiger Aufmerksamkeit die Sutur, so kann

dem Auge die wellige Krümmung derselben, noch weniger der tiefe Siphonallobus entgehen, was schon hinreichen möchte, die Art als *Bactrites* erkennen zu lassen. Es kommt hiezu jedoch noch das weitere Charakteristikon des Geschlechtes, nämlich die dem Sipho gegenüber liegende Normallinie, und es ist somit unleugbar geworden, dass auch jenes bisher von Sandberger nur auf die Devonischen bekannt gemachte Geschlecht bis herauf in die Trias reicht.

Vergleicht man die Art mit Sandberger's *Bactrites gracilis* (vergl. Sandberger, Versteinerungen des nassauischen Übergangsgebirges, Taf. XVII, Fig. 5), so ist die Übereinstimmung der beiden Arten eine äusserst frappante, und der einzige Unterschied, der sich ergibt, ist die etwas mehr gebogene Lobenlinie und der tiefere Siphonallobus bei *Bactrites subundatus*.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Bactrites socius Laube.

Tab. XXXVI, Fig. 6.

Das Bruchstück eines von *B. subundatus* wesentlich verschiedenen Bactriten gibt mir Veranlassung, dieses als selbstständige Art aufzustellen. Es besteht dasselbe aus sechs Kammern, welche sich sehr eng an einander reihen, so dass sie nicht das Dritttheil ihres Durchmessers von einander abstehen. Diese Kammern sind ziemlich tief und haben schräge Suturen, so dass die Rückenseite viel tiefer steht als die Bauchseite, und dergestalt ist auch die Krümmung der Kammerscheidewände eine weniger sphärische, da ihr höchster Punkt nicht mit dem Centrum zusammenfällt, sondern eine mehr parabolische. Ausser der schrägen Inclination nach hinten lässt die Suturallinie nur noch einen sehr kurzen engen Siphonallobus erkennen, welcher jedoch bei den nahestehenden Kammerwänden fast die vorhergehende erreicht. Die Normallinie ist auf der Dorsalseite deutlich sichtbar, indem sie als stumpflicher Kiel an den oberen Rändern der Kammerwände erscheint, jedoch nach unten hin verschwindet. Die äussere Schale blieb unbekannt, und lässt der Kieskern nur eine der früheren ähnliche membranartig dünne durchsichtige Hülle erkennen.

So unbedeutend das Bruchstück ist, muss es dennoch als einer deutlich unterschiedenen, wohl charakterisirten Art zugeschrieben werden. Die schiefe Stellung der Kammerscheidewände, die eng stehenden Kammern und der kurze Siphonallobus berechtigen gewiss zu einer Trennung von *B. subundatus*. Viel auffälliger nähert sich die Art Sandberger's *Bactrites carinatus* (vergl. Sandberger l. c. Taf. XVII, Fig. 3), von der sich die Art vielleicht nur durch die weniger schrägen und hinten nicht so aufgekrümmten Suturallinien und den Mangel eines Kieles unterscheiden lässt, und somit auch dieser Typus noch in den St. Cassianer Schichten mit erhalten ist.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Genus CERATITES Haan 1825.

Ceratites Cassianus Quenstedt.

Tab. XXXVII, Fig. 1.

1845. *Ammonites Cassianus* Quenst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 681.
1846. *Ammonites Cassianus* Quenst. Cephalopoden, p. 231, Tab. XVIII, Fig. 11.
1847. *Ammonites Cassianus* Buch Ceratiten, p. 14.
1849. *Ceratites Geinitzii* d'Orb. Prodr. I, p. 171.
1850. *Ammonites (Cer.) Cassianus* Hauer W. Fuchs Petref. d. Venetianer Alpen, p. 6, Tab. II, Fig. 5.
1860. *Ceratites Cassianus* Richth. Predazzo, p. 52.
1865. *Ceratites Cassianus* Hauer Cephalopoden der unteren Trias der Alpen, p. 3, Tab. II, Fig. 12.

Obwohl *Ceratites Cassianus* nicht mehr in die Schichten von St. Cassian gehört, und obwohl wir von demselben wiederholt Abbildungen besitzen, möchte ich doch von der Art eine solche neuerliche geben, da es mir daran liegt, eine möglichst vollständige Übersicht von dort bekannt gewordenen Petrefacten zu geben, und von St. Johann im Livinallongo, von wo meine Exemplare stammen, bisher noch keines abgebildet

wurde, und zu den von Quenstedt und Hauer gegebenen Formen eine neue Varietät zu liefern scheint. Der von Quenstedt gegebenen Abbildung nähert sich die Art im Ganzen sehr, zeigt aber einen ungleich flacheren Bauch; die Rippen, welche Quenstedt etwas gebogen angibt, sind hier gerade. Die von Hauer in den Sitzungsberichten der kais. Akademie mitgetheilte Abbildung einer Varietät von Anaba, welche sich durch auffallend vorstehende Dornen auf den ziemlich entfernten Rippen auszeichnet, kommt mit dieser Art gemeinsam vor und geht wohl auch in diese über.

Es ist dies übrigens der einzige wahre Ceratit, der bei St. Cassian vorkommt, da die früher als Ceratiten beschriebenen Arten von St. Cassian alle Jugendformen sind, deren ceratitenartige Lobenlinie in die eines Ammoniten übergeht.

In d'Orbigny's Conchylien (Prodrôme I, p. 171) figurirt als Nr. 11 ein *Ceratites Geinitzii* d'Orb. folgendermassen beschrieben: „Espèce a tours entièrement découverts, pourvu de deux pointes externes dans le jeune âge, mais lisse ensuit et comprimées. Mém. Ischara (Corfara?) Campillberge.“ — Das deutet unzweifelhaft auf einen *Ceratites Cassianus* hin, und es ist wohl erlaubt, die Art, die ohnehin nicht weiter bekannt wurde, wenigstens mit einem Fragezeichen hier beizuziehen.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 45 Millim., Nabelweite 20 Millim., Dicke 13 Millim., Mundhöhe 17 Millim.

Genus CLYDONITES Hauer 1860.

Clydonites nautilinus Münster sp.

Tab. XXXVII, Fig. 2.

1841. *Bellerophon nautilinus* Münst. Beitr. IV, p. 124, Tab. XIV, Fig. 1.
1841. *Goniatites pisum* Münst. Beitr. IV, p. 127, Tab. XIV, Fig. 6.
1843. *Goniatites aequilobatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 139, Tab. VIII, Fig. 14.
1845. *Ammonites nautilinus* Quenst. Cephalopoden, p. 231, Tab. XVIII, Fig. 1.
1849. *Aganides pisum* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1849. *Aganides aequilobatus* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1852. *Ammonites pisum* Gieb. Cephalopoden, p. 449.
1852. *Ammonites bicarinatus* Gieb. Cephalopoden, p. 445 (ex parte).
1860. *Clydonites pisum* Hauer Nachträge z. Cephalopoden-Fauna Hallstatt, p. 12 (124).
1864. *Ammonites nautilinus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Die Art, welche häufig in St. Cassianer Schichten auftritt, hat einen sehr auffallenden Charakter schon darin, dass die Schale vollkommen glatt bleibt. Die Aufrollung der inneren Windungen ist eine vollkommen regelmässige, ganz verschieden hievon ist die Wohnkammer gebaut. Vor der Mündung zeigt dieselbe eine starke Auftreibung, die jedoch nach unten zu abnimmt, wodurch die Gestalt galeatenförmig wird, in derselben Weise biegt auch die Schale rasch gegen vorne um, wodurch der Umfang sehr aus dem Verlaufe einer regelmässigen Spirale gerissen wird. Die Kapuze über der Mundöffnung ist nicht stark gewölbt, sie sendet gegen vorne einen schirmähnlichen flachen abgestumpften Lappen aus, welcher mit dem Seitenrande verlauft, an der Seite sind die Ränder der Kapuze etwas eingedrückt, wodurch die Mundöffnung ein wenig eingeengt wird, und ziemlich weit zurückgezogen. Dort wo sich der Rand an den vorhergehenden Umgang anlehnt, springt er in einem ziemlich langen dreiseitigen Zahne vor, unter welchem die Randlinie zum Nabel wieder eine solche Krümmung macht, wie vom Ventrallappen zum Zahnfortsatz, und endlich an dem kleinen ganz unansehnlichen Nabel mit der Schale verlauft. Die so beschriebene Mundpartie ist leider seltener gut erhalten, doch oft genug wahrnehmbar, um genau gekannt zu werden. Wickelt man den äusseren Umgang, welcher die Wohnkammer bildet, ab, so erhält man eine Form, welche einem *Arcestes* sehr ähnlich sieht. Der etwas erweiterte Nabel zeigt gewöhnlich auch einen vorstehenden Stiel, welcher die Aushüllungsmasse der Nabelhöhle ist, oft ist er jedoch auch ganz offen. Man bemerkt ferner, dass die Lobenlinien am Beginne der Wohnkammer viel dichter stehen, als weiter nach hinten, also jene Eigenthümlichkeit wiederholen,

welche man bei Ceratiten beobachtet hat. Eben so sieht man auf den inneren Windungen die Spuren der früher vorhanden gewesenen Kapuze in einem deutlichen Eindruck.

Die Lobenlinie zeigt einen an der Spitze eingebogenen und sonach etwas herzförmigen Bauchsattel mit zwei sehr schmalen zungenförmigen Seitenloben, einen längeren ersten und einen kürzeren zweiten Sattel mit entsprechendem jedoch durchgehends schmäleren zungenförmigen Loben; ein schmaler fünfter Seitensattel trennt zwei breitere Hülfsloben. Der Charakter liegt zunächst in den abwechselnd langen und kurzen Sätteln. Am Schlusse der Wohnkammern ragen sie fast in einander hinein, später rücken sie weiter auseinander. Wickelt man noch einen Umgang ab, so kommt man auf noch entfernter stehende Lobenlinien, und der Nabel erweitert sich noch mehr, so dass der Jugendzustand dem ausgewachsenen völlig fremd ist. Solche jugendliche Exemplare kommen auch einzeln vor, und es zeigt sich an einem derselben der Ansatz der Wohnkammer bei nicht genäherten Lobenlinien; man könnte also veranlasst sein, diese Erscheinung mit Klipstein für eine selbstständige Art zu halten, doch kann man sich von der Richtigkeit meiner Angabe leicht überzeugen, wenn man ein Exemplar etwas sorgfältig abwickelt.

Diese im Vorhergehenden geschilderten Entwicklungsformen sind von den früheren Bearbeitern der Fauna von St. Cassian als gänzlich verschiedene Arten aufgefasst worden. Erstlich glaubte Münster in dem ausgewachsenen Thiere einen *Bellerophon* erkennen zu müssen, weil er keine Scheidewände in den Umgängen finden konnte. Die Münster'schen Originalexemplare aber zeigen gerade so gut — obwohl sehr schlecht erhalten — wie andere die Lobenlinie, wie ich es mit eigenen Augen bemerkte. Den inneren Kern nannte er *Goniatites pisum*, wie ihn auch Hauer bezeichnet. Die Jugendform, die er dergestaltermassen durch Abwicklung erhielt, ward von Klipstein als *Goniatites aequinodosus* beschrieben. Dass letztere nicht eine Jugendform von einem Arcesten sein kann, lehrt schon die Lobenlinie, und schon der Vergleich mit jener Form, welcher sie Giebel beizieht, müsste dies Beginnen als ungerechtfertigt widerrathen haben.

Die auf diese Weise erhaltene Entwicklungsgeschichte scheint mir für das Studium der Cephalopoden sehr lehrreich, da man dieselbe in wenigen Fällen so gut beobachten kann, und dieselbe sich besonders durch die auffallende Verschiedenheit ihrer einzelnen Punkte auszeichnet.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Fig. 2 *a* Höhe 12 Millim., Dicke 8 Millim.; Fig. 2 *b* Höhe 10 Millim., Dicke 7 Millim.

Clydonites ellipticoides Laube.

Tab. XXXVII, Fig. 3.

Es scheint für den ersten Anblick vielleicht ungerechtfertigt für einen Clydoniten, welcher dem *Clydonites ellipticus* Hauer aus den Hallstätter Schichten so ähnlich sieht, dass man ihn für identisch halten kann, einen neuen Namen aufzustellen, und obwohl ich kein Freund von dergleichen Häufungen bin, sah ich mich endlich doch in der Weise vorzugehen veranlasst. Bei der im Allgemeinen sehr gleichen Form der Clydoniten muss man wohl auch auf minutiösere Unterschiede sehen, und diejenigen, welche sich im vorliegenden Falle finden, scheinen mir doch ausreichend, wenigstens sind oft noch viel geringere Merkmale als Artenunterschiede bemerkt worden.

Die Gestalt ist fast kreisförmig, wenig verschoben, vor der Mündung ist die Schale mittelmässig angeschwollen, nach unten hin verschmälert, am dünnsten gegen die Kapuze zu. Die Kapuze selbst zeigt keine Ausbauchung, sondern nur eine schirmförmige Erweiterung nach vorne. Der Rand ist stark nach rückwärts ausgebuchtet und sanft eingedrückt, springt aber wieder vor und legt sich als ein sehr breiter Lappen auf die Schale. Dieser Lappen verlauft in einer ganz geraden Linie bis zum Nabel und biegt dort in diesen hakenförmig um, eine seichte, breite aber sehr deutliche Impression auf dem Lappen selbst umschreibt den Nabel in einiger Entfernung. Die Schale ist grob aber ziemlich gleich gerippt, die Rippen lassen sich bis nahe an den Nabel verfolgen, und sind vorne über den Bauch am stärksten, während sie oben auf der Kapuze fast ganz verschwinden.

Die Lobenlinie ist mir bis jetzt leider nicht bekannt geworden. Was ich nun als Unterschiede zwischen *C. ellipticus* und *ellipticoïdes* hinstellen möchte, ist Folgendes. Jener ist erstlich durchgehends feinrippiger, weiter ist der Lappen, womit sich die Kapuze an den Körper anlegt, bei dem ersteren viel kürzer und schliesst sich in einer schön geschwungenen nicht geraden und rasch umgebogenen Linie an den Nabel an, und zeigt hiebei auch durchwegs nicht jene Impression um den Nabelrand. Endlich hat der *C. ellipticoïdes* auch jenen breiten Rand an der Kapuze nicht, wie *C. ellipticus*, und ist auch dort bisweilen mehr ausgebuchtet. Nach diesen Unterschieden glaube ich beide Arten auseinander halten zu können, da sie weiter auch auf körperlich gleich grosse Individuen bezogen sind.

Originalexemplare im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Durchmesser über die Kapuze 31 Millim., über den Rücken 28 Millim., hintere Dicke 13 Millim., vordere 14 Millim.

Clydonites monilis Laube.

Tab. XXXVII, Fig. 4.

Auch diese Form möchte man für den ersten Anblick für eine mit *Clydonites delphinocephalus* identische Form halten, wenn sich nicht ein constanter Unterschied zwischen beiden Arten geltend machte.

Die Cassianer Art zeigt ebenfalls jene elliptisch verlängerte Form des letzten Umganges. Unter der Mundöffnung steht eine scharfe schneidige Querrippe vor, hinter welcher sich die Schale stark einsenkt und glatt ist, und über welchen Theil sich die stark geschwollene Kapuze entfaltet; die Kapuze lässt vor ihrer Auftreibung — wenigstens an keinem mir vorliegenden Exemplare — eine stark schirmförmige Entwicklung wahrnehmen, und vereinigt sich in einer ziemlich gesenkten Linie mit dem Nabelrande, der nach einer kleinen Erweiterung in die Rippe unter der Mundöffnung übergeht und so den Umriss eines nicht weit geöffneten Zirkels nachahmt. Die Seitenpartie um den Nabel ist weithin ganz glatt, und nur über den Bauch gehen scharfe kurze Rippen.

Die Lobenlinie zeigt zungenförmige Sättel und zugespitzte Loben. Der Bauchsattel kurz, die Lobensäcke schmal, hierauf folgen drei gleiche Sättel und zwei gleiche Loben; der vierte Sattel ist kürzer und etwas breiter, der vierte und fünfte Lobus gleich und schmal; der fünfte Sattel ist so breit wie zwei vorhergehende zusammen, hierauf folgt noch ein enger Lobus und ein schmaler schräger Halftsattel hart am Nabel. Wenn die von Fr. v. Hauer in seinen Nachträgen zur Fauna der Hallstätter Schichten Taf. V, Fig. 7 gegebene Abbildung der Lobenlinie des *C. delphinocephalus* richtig ist, so weicht die der Cassianer Art wesentlich dadurch von ihr ab, dass der 4.—6. Sattel verändert sind, der vierte ist schmäler, der fünfte viel breiter, der sechste wieder schmäler. Die nach innen sich von einander entfernenden Lobenlinien zeigen auch diese Art.

Zwischen der St. Cassianer und Hallstätter Art finde ich nun folgenden Unterschied: Der Hallstätter Clydonit hat scharfe Rippen, welche bis an den Nabel reichen, der St. Cassianer dagegen ist um den Nabel glatt. Diesen unterscheidenden Charakter habe ich an sämmtlichen mir zu Gebote stehenden Exemplaren beobachtet, und ich glaube ihn als Trennungsunterschied annehmen zu dürfen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser über die Kapuze 99 Millim., über den Rücken 8 Millim., Dicke 6 Millim.

Clydonites Frisei Münster sp.

Tab. XXXVII, Fig. 5.

1841. *Goniatites Frisei* Münst. Beitr. IV, p. 129, Tab. XIV, Fig. 13.
1841. *Goniatites spurius* Münst. Beitr. IV, p. 127, Tab. XIV, Fig. 7.
1843. *Goniatites Blumii* Klipst. Östl. Alpen, p. 137, Tab. VIII, Fig. 13.
1845. *Ammonites Frisei* Quenst. Cephalopoden, p. 349.
1845. *Ammonites spurius* Quenst. Cephalopoden, p. 374.
1849. *Aganides Frisei* d'Orb. Prodr. I, p. 180.

1849. *Aganides spurius* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1852. *Ammonites Frisei* Gieb. Cephalopoden, p. 485.
1852. *Ammonites spurius* Gieb. Cephalopoden, p. 486.
1864. *Ammonites Frisei* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412
1864. *Ammonites spurius* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Dieser kleine Clydonit ist, so weit wir ihn bis jetzt kennen, dadurch ausgezeichnet, dass er einen sehr weiten Nabel hat. „Ein weit genabelter Pisum" charakterisirt ihn kurz und treffend Quenstedt. Es ist also immerhin möglich und sogar wahrscheinlich, dass der weite Nabel sich später verengert und eine echte Clydonitengestalt zum Vorschein kommt, die wir bis jetzt noch nicht kennen.

Die Schale dieses Clydoniten ist vom Anfang an bei weitem nicht so kuglig, wie *C. pentilinus*, er bleibt durchgehends mehr flach, hat eine schmale gerundete Bauchseite, ebene Flanken und einen weit offenen sehr tiefen Nabel, der alle früheren Umgänge deutlich erkennen lässt.

Die Lobenlinie zeigt einen sehr kurzen vorne eingedrückten Bauchsattel, mit kurzen Loben, von denen aus die Seitensättel ziemlich steil und auffällig hoch emporsteigen, dann sich in einen weiten parabolischen Hauptlobus herabsenken, der nicht so tief wie die Bauchloben herabstürzt, und nach der Bildung von einem stumpfen Hilfssattel unter dem Rande verschwindet. Diese sehr einfache Lobenlinie wiederholt sich auch an jüngeren Individuen, nur erscheinen hiebei die von den Seitenloben des Bauchsattels aufsteigenden Linien des Seitensattels weniger steil, sondern etwas schräge, welche je jünger je weiter auseinander gehen.

Obwohl wir nun wohl die Jugendform zu der vorstehend beschriebenen kennen, müssen wir dennoch annehmen, dass sie selbst keine ausgewachsene ist und wohl schliesslich in eine solche übergeht. So weit wir die Charaktere der übrigen Clydoniten kennen, können wir freilich *C. ellipticoides* und *C. monilis* nicht in Betracht ziehen, da wir deren Inneres nicht kennen, so viel aber ist gewiss, dass ausser dem sehr offenen Nabel auch die flachere Gestalt und die viel einfachere Lobenlinie einen Unterschied bietet.

Münster hat aus der Art zwei gemacht, die Jugendform nannte er *Goniatites spurius*. Da er die Lobenlinie weniger genau wiedergab, sah sich Klipstein veranlasst, die Form neuerlich als *G. Blumii* zu beschreiben. Ein dem vorhergehenden äquivalentes Exemplar hat Münster als *Goniatites Frisei* beschrieben. Nach dem Vorstehenden ist die Entwicklung einer Art aus der anderen leicht zu übersehen.

Originalexemplar im k. k. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Durchmesser 7 Millim., Dicke 3·5 Millim., Nabelweite 2·2 Millim.

Genus TRACHYCERAS Laube.

Trachyceras Aon Münster.

Tab. XXXVIII, Fig. 1—7.

1834. *Ammonites (Ceratites) Aon* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 13, Tab. I, Fig. 4.
1834. *Ammonites (Ceratites) Aon* var. *punctatus* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 13.
1834. *Ammonites (Ceratites) Aon* var. *bipunctatus* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 13.
1841. *Ammonites Aon* Münst. Beitr. IV, p. 130, Tab. XV, Fig. 27.
1841. *Ammonites bipunctatus* Münst. Beitr. IV, p. 131, Tab. XIV, Fig. 17.
?1841. *Ceratites Oceani* Münst. Beitr. IV, p. 132, Tab. XV, Fig. 19.
1841. *Ceratites sulcifer* Münst. Beitr. IV, p. 134, Tab. XV, Fig. 22.
1841. *Ammonites rimosus* Münst. Beitr. IV, p. 134, Tab. XV, Fig. 31.
1843. *Ammonits spinuloso-costatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 112, Tab. V, Fig. 6.
1843. *Goniatites ornatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 138, Tab. VII, Fig. 12.
1843. *Ammonites Decheni* Klipst. Östl. Alpen, p. 118, Tab. VI, Fig. 6.
1843. *Ceratites Zeuschneri* Klipst. Östl. Alp. p. 131, Tab. VII, Fig. 2.
1843. *Ceratites brevicostatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 131, Tab. VII, Fig. 6.
1843. *Ammonites noduloso-costatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 123, Tab. VII, Fig. 5.
1843. *Ammonites Credneri* Klipst. Östl. Alpen, p. 119, Tab. VI, Fig. 10.
1843. *Ammonites nodocostatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 120, Tab. VI, Fig. 12.
1843. *Ammonites Humboldtii* Klipst. Östl. Alpen, p. 112, Tab. V, Fig. 5.
1843. *Ammonites spinuloso-costatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 112, Tab. V, Fig. 6.

1845. *Ammonites Aon punctatus* Quenst. Petrefactenk. Deutschl. Cephalop. I. Bd. p. 236, Tab. XVIII, Fig. 6.
1849. *Aganides ornatus* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites bipunctatus* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites Okeani* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1849. *Ceratites sulcifer* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites brevicostatus* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ammonites Aon* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1852. *Ammonites Aon* Gieb. Cephalopoden, p. 579.
1852. *Ammonites (Goniatites) ornatus* Gieb. Cephalopoden, p. 763.
1852. *Ammonites (Ceratites) Okeani* Gieb. Cephalopoden, p. 764.
1852. *Ammonites floridus* Gieb. Cephalopoden, p. 761 (ex parte).
1852. *Ammonites Aon* Gieb. Deutschl. Petref. p. 574.
1855. *Ammonites Aon* Köchlin-Schlumberger Bull. Soc. géol. de Fr. p. 1056.
1858. *Ammonites Aon* Pictet Traité de Paléont. Bd. II, p. 685, Tab. 53, Fig. 12.
1860. *Ammonites Aon* Richthofen Umgebung von Predazzo, p. 84.
1864. *Ammonites Aon* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412 (ex parte).
1864. *Ammonites sulcifer* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
1864. *Ammonites bipunctatus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
1868. *Ammonites Aon* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.
1869. *Trachyceras Aon* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Unter den zuerst von St. Cassian bekannt gewordenen Ammoniten, welche Graf Münster 1834 im Jahrbuche für Mineralogie und Geognosie von Leonhardt und Bronn beschrieb, findet sich auch eine eigenthümliche, sehr discoide Form mit Sichelrippen, die mit spitzen Knoten besetzt sind, welche Münster *Ammonites (Ceratites) Aon* nennt, und von der er mehrere Varietäten unterscheidet. In seinen Beiträgen zur Petrefactenkunde ist diese Species schärfer charakterisirt, und es werden einige neue Arten dazu genannt, die nach ihrer beobachteten Lobenlinie theils Ammoniten, theils Ceratiten genannt werden. Klipstein vermehrt die Zahl der Arten um ein beträchtliches, freilich genügte ihm das erste beste Bruchstück, um eine neue Art zu begründen, so dass von St. Cassian allein mehr als zwanzig Aon-Formen bekannt wurden. Quenstedt in seinen Cephalopoden (p. 234 ff.) macht auf diese ungerechtfertigte Zersplitterung und zugleich auf die eigenthümliche Lobentheilung bei älteren und jüngeren Individuen aufmerksam. Es ist dies die erste kritische Untersuchung von der hier beregten Gruppe, die seiner Zeit zu einem Resultate führte, welchem das von mir aus eigenen Studien erlangte sehr nahe liegt. Zur selben Zeit wurden auch von Quenstedt und Hauer die ersten Aonen aus den Hallstätter Schichten bekannt gemacht, und mehrere mit St. Cassianer Arten identificirt. Ich werde am geeigneten Orte hierüber meine Meinung darlegen. D'Orbigny hat gleichfalls wie Quenstedt eine Reihe Klipstein'scher Namen verschwinden lassen, so auch Giebel; eben so lehrreich ist Köchlin-Schlumberger's Erfahrung über diesen Ammoniten und seine Verwandten, aber einige Formen, die ebenfalls hieher gehören, haben sich den Augen der Forscher entzogen bis in die heutige Zeit.

In Anbetracht ihrer Abweichung in der äusseren Form und ihrer eigenthümlichen Lobenlinie trennt sie Pictet als selbstständige Gruppe unter dem Namen *Gemmati*. Ich bin noch einen Schritt weiter gegangen und habe versucht, auf der von Suess vorgezeichneten Bahn weiter schreitend, die Gruppe der Aonen als eine selbstständige Sippe darzustellen (vergl. Laube, Über *Ammonites Aon* Münst. und dessen Verwandte. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 1869). Indem ich auf den Inhalt jener Abhandlung verweise, möge es hier genügend sein, die ursprüngliche und wahre *Aon*-Form sicher gestellt zu haben, wodurch, wie ich glaube, für die Geologie ein besonderer fester Haltpunkt geschaffen werden möchte.

Der typische *Trachyceras Aon* ist stark discoid, mit flachen breiten Seiten, engem, scharfkantigem und tiefem Nabel, schmaler Bauchseite, deren Mitte eine tiefe, schmale Rinne einnimmt, welche beiderseits von queren, starken zwei- und dreitheiligen Knoten begrenzt ist. Die Seitenflächen sind mit starken, gerundeten Sichelrippen bedeckt, welche sich auf dem Bauche sehr stark nach vorne krümmen, während sie auf der Mitte des Umganges kaum noch einmal das Bestreben zeigen, sich nach vorne aufzubiegen, sondern fast gerade verlaufen. Es kommt häufig vor, dass die Rippen dichotomiren, viele aber bleiben auch durchaus ein-

fach. Vom Nabelrande bis zur Bauchrinne zählt man eine Reihe von scharfen Knoten, welche sich in regelmässigen Reihen folgen, daher sie fast parallele Spirallinien bilden; die Anzahl derselben nimmt mit dem Alter des Thieres zu, und sie erscheinen gegen die Bauchrinne zu mehr gehäuft, man zählt deren oft zehn bis zwölf, die älteren unterscheiden sich von den jüngeren durch die auffallendere Stärke.

Die Lobenlinie, wie ich dieselbe von einem grösseren Individuum ablesen konnte, zeigt folgende Gestalt: Siphonalsattel lang, zungenförmig, vorne stumpf, jäh in den tiefen Siphonalloben einfallend. Der Siphonallobus bildet eine tiefe scharfe Spitze neben dem Siphonalsattel, dann sanft ansteigend schwach eingeknickt und vor dem Seitensattel noch einmal in einen stumpfen nicht tiefen Sack eingebogen. Erster Seitensattel zungenförmig, ziemlich lang, mit welligen Rändern, den vorhergehenden nicht berührend. Hauptseitenlobus breit, mit sehr tiefen, schräg divergirenden spitzen Säcken, welche sich ziemlich symmetrisch gegenüberstehen. Zweiter Seitensattel lang zungenförmig, mit welligen Rändern weit in den vorderen hineinragend und diesen an manchen Stellen berührend. Zweiter Seitenlobus dem ersten der Form nach ähnlich, jedoch in verkehrter Stellung, neben dem zweiten Seitensattel zwei kurze stumpfe Spitzen, vor dem dritten Seitensattel ein sehr tiefer Sack, am Sattel noch ein schwächerer und ein stärkerer stumpfer kurzer Sack. Dritter Seitensattel kurz, vorne zungenförmig, fast ganzrandig. Erster Hilfslobus kurz stumpf zweizackig; erster Hilfssattel stumpf dreiseitig, liegt gerade an der Nabelkante, folgender Hilfslobus tiefer eingezackt, zweispitzig. Den Rückenlobus blosszulegen gelang nicht.

Nach dieser mit möglichster Sorgfalt gegebenen Beschreibung, welche eine genaue Zeichnung noch besser unterstützt, werden die Eigenthümlichkeiten und auffälligen Abweichungen dieser Linie von anderen solchen deutlich in die Augen fallen, und es wird sich darnach manche irrthümliche ältere Auffassung beseitigen lassen. Von den älteren hieher gehörigen Zeichnungen sind jene von Quenstedt l. c. gegebenen noch die besten und genauesten.

Die bis hieher gegebene Beschreibung des *Trachyceras Aon* bezieht sich auf ein Individuum, welches dem von Münster in seinen Beiträgen abgebildeten Exemplare auf das vollkommenste gleicht. Zu dieser Entwicklungsstufe führen nun eine ganze Reihe von Mittel- und Jugendformen, welche ein lehrreiches Bild über den Gang der Entfaltung des Thieres gewähren, und unter welche die Eingangs citirten verschiedenen Münster'schen und Klipstein'schen Arten zu subsummiren sein werden, die ich an der gehörigen Stelle namhaft machen will.

Die jüngste Form (Tab. XXXVIII, Fig. 1—3), welche man zu beobachten Gelegenheit hat, die man in vielen Fällen bequem aus einem grösseren Individuum herausschälen kann, zeigt einen verhältnissmässig grossen Nabel und ist weniger involut. Die Seiten sind um den Nabel herum mit kurzen dicken Falten bedeckt, die etwas gekrümmt erscheinen, in dem jugendlichsten Alter aber ganz gerade sind, die Bauchseite ist gerundet und zeigt in der frühesten Jugend nur zwei Reihen kleiner Knötchen, welche ein verhältnissmässig breites Band begrenzen. Nicht lange und zu den ersten Reihen gelangen beiderseits noch je eine Reihe rundlicher Knötchen, gegen welche hin die Rippen sich nicht immer erstrecken, und welche sie erst in späterem Alter erreichen. Die Lobenlinie zeigt eine ganz eigenthümlich an Goniatiten mahnende Entwicklung. Ein sehr kurzer Bauchsattel, neben welchem beide Lobensäcke, die in ihrem Grunde kaum wahrnehmbar gekerbt sind, während die Sättel ganzrandig bleiben. Dies ist jenes Altersstadium, welches Klipstein's *Goniatites ornatus* und Münster's *Ammonites rimosus* bezeichnen.

Im weiteren Altersstadium, das nun leicht in seiner Fortentwicklung beobachtet werden kann, bis es die als typisch beschriebene Gestalt erreicht, sehen wir zunächst, wie die anfangs angedeuteten Rippen sich nach und nach über die ganze Flanke ausdehnen, bis sie den Rand der Bauchbinde erreichen; hiebei nimmt die Involubilität bedeutend zu und der Nabel bleibt verhältnissmässig eng, hat aber nicht jene scharfkantigen Ränder, wie in dem ausgewachsenen Zustande. Man sieht dann das Erscheinen einer dritten Knotenreihe zwischen dem Nabel und der randlichen, dann eine weitere zwischen den beiden am Rande, die mehr oder minder scharf hervortreten, aber die ursprünglichen an Grösse doch nie erreichen. Selbst zwischen den beiden das Bauchband begrenzenden Reihen schieben sich ihnen zunächst schwächere ein, und dadurch wer-

den diese nach und nach mehrtheilig; nebenher tieft sich das Anfangs flache Band mehr und mehr ein, und wird immer mehr rinnenförmig. Während dieser Entwicklungsphase schreitet auch die Lobenlinie in ihrer weiteren Entwicklung stetig fort. Wir sehen bei den jüngeren Individuen die Lobensäcke immer tiefer und im Grunde deutlicher gezackt werden, wobei die typische Form der Lobenlinie immer mehr hervortritt. Anfangs bleiben die Sättel noch ganzrandig, sie werden jedoch auch nach und nach schwach kerbrandig, bis sie endlich vollkommen ausgebildet sind. In diese Entwicklungsreihe gehören die von Münster und Klipstein als *Ceratites bipunctatus*, *Ceratites Zeuschneri*, *Ammonites Humboldtii* etc. bezeichneten Arten. Nun hat aber seiner Zeit auch Klipstein auf lose Bruchstücke bestimmte Species begründet, die man nicht halten kann und die er sogar selbst zweifelhaft genug findet; solche der einen oder der anderen Art zugehörige Stücke müssen sachgemäss verschwinden, und ich habe daher eine grössere Reihe derselben hiermit eingezogen.

Es muss von vornherein schon auffallend erscheinen, dass ich unter der vorstehenden Literatur durchaus vermieden habe, den vielfach aus den Hallstätter Kalken citirten *Aon* mit aufzunehmen, um so mehr, als ich Varietäten einziehe, welche mit Hallstätter Vorkommnissen identificirt werden. Dieser Vorgang erscheint dadurch gerechtfertigt, wenn ich erkläre, dass ich zu der Überzeugung gekommen bin, dass wohl der Typus des *Trachyceras Aon*, nicht aber die Species in den Hallstätter Schichten erhalten ist.

Unterstützt von verehrten Fachgenossen habe ich möglichst viel Material untersucht und da gefunden, dass die Identität von Hallstätter und Cassianer Formen eine nur scheinbare ist. Schon Quenstedt l. c. bemerkt, dass die Hallstätter Aonen viel evoluter sind als die von St. Cassian, und hiezu möchte ich beifügen, dass bei den evoluten Formen die Rippen viel gröber, viel dicker gerundet sind, und viel weniger gedrängt stehen, dass selbst die Form eine viel verschiedene ist, indem die meist sehr gerundete Bauchseite breiter als bei *Aon* ist. Es ist aber noch eine andere Reihe vorhanden, welche mehr discoid, enger genabelt und fein gerippt ist, und dadurch eben so wie die frühere vom wahren *Aon* verschieden erscheint. Nun geht nach Allem, was ich gesehen habe, meine Ansicht dahin, dass die *Aon*-Form in Hallstatt nach zwei Seiten hin variirt auftritt, die zwar der Stammform ziemlich nahe kommen, dieselbe aber nicht erreichen, und die wirklich in den jüngeren Hallstätter Schichten sich nicht mehr erhalten hat. Die von Fr. v. Hauer und in neuester Zeit von v. Dittmar beschriebenen und mit St. Cassianer Aonen identificirten Formen sind keineswegs richtig. Durch die von Klipstein abgebildeten Bruchstücke sind beide Autoren irregeführt worden, denn weder der von Hauer identificirte *Ammonites Credneri* ist mit Klipstein's Species identisch, noch Dittmar's *Ammonites noduloso-costatus*, die beiden sind den genannten Autoren rechtmässiges Eigenthum und gehören in die oben citirten beiden Reihen, in welche *Aon* variirt; *A. Credneri* in die discoide, *A. noduloso-costatus* in die evolute Reihe, und so dürfte es sich auch mit anderen Formen verhalten, welche aus missverstandenen geologischen Verhältnissen in der früheren Zeit und durch ungenaue Abbildungen in der älteren Literatur möglich waren.

Eine grössere Verwandtschaft, ja wie ich glaube Identität, zeigen die Aonen aus den unteren Raibler Schichten mit jenen von St. Cassian. Ich will aber dies Factum nicht vollkommen sicher hinstellen, da mir aus den Raibler Schichten ein gutes Materiale fehlt, was ich wohl sehr bedauern muss.

Originalexemplare in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse:

Fig. 1.	Scheibendurchmesser 3·8 Millim.,	Dicke 2·5 Millim.,	Mundhöhe 2·0 Millim.,	Nabelweite 1·2 Millim.
„ 3.	„ 7·3 „	„ 4·0 „	„ 3·8 „	„ 2·0 „
„ 5.	„ 13·5 „	„ ? „	„ 7·3 „	„ 3·0 „
„ 7.	„ 46·0 „	„ 17·5 „	„ 20·2 „	„ 9·0 „

Trachyceras Brotheus Münster.

Tab. XXXVIII, Fig. 8—14.

1834. *Ammonites Brotheus* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 13, Tab. II, Fig. 6.
1834. *Ammonites Aon* var. *difformis* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 13, Tab. II, Fig. 5.
1841. *Ammonites Brotheus* Münst. Beitr. IV, p. 137, Tab. XIV, Fig. 28.
1843. *Ammonites Larva* Klipst. Östl. Alpen, p. 127, Tab. VII, Fig. 9.
1843. *Ammonites armato-cingulatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 128, Tab. VII, Fig. 10.
1843. *Ammonites mirabilis* Klipst. Östl. Alpen, p. 108, Tab. V, Fig. 2.
1843. *Ammonites nodocostatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 120, Tab. VI, Fig. 12.
1843. *Ammonites Veltheimi* Klipst. Östl. Alpen, p. 122, Tab. VII, Fig. 3.
1845. *Ammonites Aon nodosus* Quenst. Cephalopoden, p. 236, Tab. XVIII, Fig. 7 (ex parte).
1849. *Ammonites Aon* d'Orb. Prodr. I, p. 181 (ex parte).
1849. *Ammonites Ruppeli* d'Orb. Prodr. I, p. 182 (ex parte).
1849. *Ammonites mirabilis* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1849. *Ammonites armato-cingulatus* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1849. *Ammonites Larva* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites Aon* Gieb. Cephalopoden, p. 579 (ex parte).
1852. *Ammonites Larva* Gieb. Cephalopoden p. 762.
1855. *Ammonites Aon* Köchlin-Schlumberger Bull. Soc. géol. de Fr. p. 1057.
1864. *Ammonites Aon* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412 (ex parte).
1868. *Ammonites Brotheus* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Es ist eine bekannte und seit d'Orbigny, ihrem Begründer, vielfach erhärtete Thatsache, dass man bei den Ammoniten drei auffällig verschiedene Alterszustände, einen embryonalen, den der Accrescens und den der Decrescens unterscheiden kann, und dass die vollkommenste Entwicklung der Schale im mittleren Altersstadium zu suchen ist.

Diese an vielen Ammoniten nachgewiesene Erscheinung lässt sich in einer sehr auffälligen Weise an *Trachyceras Brotheus* nachweisen, u. z. so, dass es fast schwer wird, die eigentliche Form desselben zu fixiren, und es nothwendig ist, die ganze Reihe der Entwicklung vom Anfange an zu betrachten bis an den Schluss, wobei sich dann von selbst die typische Mittelform ergeben wird.

Der Embryonalzustand, wie ich den bei *A. Brotheus* kennen lernte, ist sehr jenem analog, welchen ich bei *A. Aon* schilderte. Der kleine Körper ist wenig involut, zeigt einen tiefen Nabel, dessen Ränder mit kurzen Falten besetzt sind, auf der Bauchseite ein Band, das beiderseits von einer Knotenreihe besetzt ist, der sich bald je eine zweite zugesellt. Die Loben sind Goniatiten-ähnlich, ein kurzer Bauchsattel, tiefe nur im Grunde fein gezackte Loben und ganzrandige Sättel. Wir würden also in dieser Beschreibung kaum einen rechten Unterschied zwischen beiden obigen Arten finden. Es stellen sich jedoch bei *Trachyceras Brotheus* bald sehr wesentliche Abweichungen ein. Die erste ist die, dass die kurzen Falten um den Nabel in stumpfe Dornen übergehen, und sich unter diesen sodann zu stumpfen Rippen bis an die Bauchrinne erweitern. Diese dicke Rippe wird immer auffälliger, so dass sie endlich in einen dicken Wulst übergeht, welcher an den Seiten je einen sehr langen spitzen Dorn trägt. Die Entwicklung der kurzen Dornen um den Nabel, während selbst die zwei Knotenreihen neben der Bauchrinne mächtiger anschwellen. Die letztere wird dadurch bedeutend markirt. Zwischen die eben beschriebenen Wülste schieben sich nun schwächere ein, an welchen jene Nabeldornen ganz fehlen, und nur die Bauchknoten vorhanden sind. Wie mich ein vorliegendes Exemplar belehrt, scheint sich diese starke Faltung durch eine Aufstülpung des Mundrandes zu bilden, wobei seitlich die um den Nabel stehenden Dornen nach rückwärts geschickt werden, während sich die Mundwulst selbst über die Bauchrinne fortsetzt, welche nur als ein tieferer Einschnitt zwischen beiden Randknötchen erscheint, und selbst diese sind in der Weise modificirt, indem sie nach rückwärts verlängert sind.

Die Lobenlinie ist um diese Altersperiode vollkommen Ceratiten-ähnlich geworden, doch beginnen die Sättel bereits Kerbränder zu zeigen. Ist nun einmal diese Entwicklungsstufe erreicht, so bleibt das Verhältniss ziemlich stationär, doch treten alle die Merkmale noch viel deutlicher hervor. Wir haben dann stark aufgeblähte Individuen mit ungemein wulstigen Rippen, welche mit sechs und mehr langen nach rückwärts

gekrümmten Dornen besetzt sind und die Bauchrinne nur wie eine tiefe Incision zwischen sich durchlassen, namentlich bilden die Nabeldornen stark zurückgekrümmte Hörner. Zwischen diesen starken Knotenwülsten zeigen sich schwächere der vorhergehenden Knotenwulst genäherte (vom Munde aus gerechnet) nur vier spitzige Knötchenreihen. Der enge Nabel wird durch die mächtigen Knoten fast ganz ausgefüllt und hiedurch bedeutend eingeengt. Hat der *Trachyceras* diese Gestalt angenommen, dann können wir ihn als die entwickelte Form von *Brotheus* ansehen, denn nur durch ein kurzes Übergangsstadium nimmt der Ammonit fast plötzlich einen entschieden anderen Charakter an. Dieses Übergangsstadium besteht darin, dass jene Ungleichheit zwischen den schwächeren und stärkeren Knotenreihen aufhört; jene werden kräftiger, diese kleiner, die Bauchrinne tritt wieder stark hervor, die Rippen stehen enger an einander, werden immer gleichartiger, die anfänglich starken und dichten Knoten breiten sich aus und werden mehrtheilig, noch später nehmen die Rippen eine deutliche Sichelform an und dichotomiren hin und wieder, es gestaltet sich nunmehr eine Form, welche mit *Aon* ganz übereinstimmt, und welche in Bruchstücken nicht hievon zu unterscheiden ist. Eigenthümlich ist in diesem Alter noch, wie die jüngeren Umgänge sich auf die vorhergehenden alten stützen, indem ihnen jene stark entwickelten Hörner, wie die Arme eines Lehnstuhles zum Träger dienen. Die Spitzen dieser Hörner bleiben dann nur noch im Nabel sichtbar, und wenn die Entwicklung des Thieres so weit und weiter gediehen ist, hat man zur Unterscheidung von *Trachyceras Aon* keine andere Hilfsquelle mehr, als den durch die Hörnerspitzen sehr eingeengten Nabel. Die Lobenlinie ist, wie ich sie an einem abgeätzten Exemplare sehe, von jener eines *Aon* nicht zu unterscheiden, sie zeigt genau jenen zungenförmigen Bauchsattel, die tiefen zweispitzigen Loben, den zungenförmigen ersten Nebensattel, den fingerig getheilten sechsspitzigen Hauptlobus, die sich berührenden Nebensättel und so weiter alle folgenden Loben und Sättel in genauer Übereinstimmung mit *Trachyceras Aon.*

Diese vorstehend beschriebene auffällige Erscheinung ist schon von den früheren Autoren über die St. Cassianer Fauna nicht unbeachtet geblieben. So schreibt Münster (Beiträge IV, p. 137): „Auffallend ist es, wie zwei so abweichende Species, nämlich *Aon* und *Brotheus* in einander übergehen können. Man findet nämlich bei St. Cassian nicht selten Ammoniten, von welchen die vorderen zwei Dritttheile oder auch drei Viertheile der äusseren Windungen zu *Aon* zu gehören scheinen, während das letzte Dritttheil nicht vom *A. Brotheus* zu unterscheiden ist u. s. w.“ Dieselbe Bemerkung macht Klipstein bei seinem mit *A. Brotheus* identischen *Am. armato-cingulatus* (Östl. Alpen, p. 128) und Quenstedt hat beobachtet, dass *A. Brotheus* in *Ammonites Aon* zu stecken pflege, so dass man ersteren von letzterem abwickeln könne (Cephalopoden, p. 234), eine Ansicht, die auch in Giebel's Cephalopoden, und in späteren Werken wiedergegeben ist, der auch ich anfangs beipflichtete, indem ich *Brotheus* für eine Jugendform von *Aon* hielt.

Wenn man nun aber vergleicht, was ich im vorhergehenden Artikel über *Trachyceras Aon* sagte, wie ich durch eine ganz andere und, wie ich glaube, ganz sichere Reihe zur ausgewachsenen *Aon*-Form gelangte, so tritt hier der Fall ein, dass wir durch zwei gänzlich verschiedene Entwicklungsreihen zu einer und derselben Form gelangen, was eine sehr auffällige Erscheinung ist, und sich auf zweierlei Art erklären lässt.

Vor allem Anderen kann doch — um selbst noch dieser Möglichkeit zu gedenken — von einer Monstrosität nicht die Rede sein, da eine so oft und an so vielen Exemplaren beobachtete, ganz regelmässige Ausbildung den Charakter nicht hat. Es kann also sein:

1. Dass vorliegende zwei Formen *Aon* und *Brotheus* wirklich verschiedene Species sind, und wir werden als unterscheidendes Merkmal anführen, dass *Aon* einen kantigen, *Brotheus* einen knotigen Nabel hat, und die Übereinstimmung der älteren Umgänge weniger beachten, oder schon durch weniger discoide Form verschieden finden, und eben so gut wie auch bei der folgenden Annahme, die Veränderung der Form im Alter als eine Erscheinung der Periode der Decrescenz hinstellen, und hiemit die Verschiedenheit beider Species genügend rechtfertigen.

Es kann aber auch sein:

2. dass wir eine bisher weniger beachtete Erscheinung vor uns haben — und ich möchte von vornherein bemerken, dass mir diese die wahrscheinlichere zu sein scheint — dass nämlich beide Arten

eine und dieselbe sind, und dass sie nur nach dem Geschlechte, nach sexuellen Unterschieden geändert sind.

Wir sehen beide Arten in ihrem embryonalen Zustande übereinstimmend, in der folgenden Lebensperiode verschieden, im Alter wieder einander genähert und wohl endlich übereinstimmend. Diese Erscheinung rechtfertigt die Annahme, dass also die Formen zusammen gehören, und dass man wohl berechtiget ist, in der Entfernung derselben von einander in der mittleren Lebensperiode keinen hinreichenden Grund für eine specielle Trennung finden zu können. Es scheint mir im hohen Grade wahrscheinlich, dass die Thiere im geschlechtsreifen Zustande auch im Äusseren verschieden waren — das ist auch heute noch bei den lebenden Cephalopoden in einer absonderlichen Weise der Fall — und dass sie erst im Alter, wo ihre geschlechtliche Thätigkeit sich verminderte, einander wieder ähnlich wurden. Dieser Annahme würde selbst das relative Verhältniss ihrer Grösse entsprechen, denn während *Trachyceras Aon* offenbar viel grösser wird, bleibt *Trachyceras Brotheus* bedeutend zurück (dasselbe Verhältniss bei den lebenden Cephalopoden) und es möchte der Ansicht nach *Trachyceras Aon* dem weiblichen, *Trachyceras Brotheus* dem männlichen Geschlechte entsprechen.

Die Idee von der Möglichkeit, dass die Geschlechtsverschiedenheit bei den Ammoniten auch im Äusseren zum Ausdruck komme, ist gewiss keine neue. Sie hat sich schon Leopold v. Buch (Über Ceratiten, p. 11) aufgedrängt, auch Reynés, Köchlin-Schlumberger und Fr. v. Hauer hat an sie gedacht, und sie wird sich noch öfter ausprägen. Parallele Entwicklungsreihen sind ja doch nicht vereinzelt. Ich will nur auf die auffällige Reihe von *Ammonites Jason* Reinicke und *Ammonites ornatus* Park. aus dem Oxford, auf *Ammonites mamillatus* d'Orb. aus dem Neocom aufmerksam machen, und bei letzterem nur noch die Bemerkung hinzufügen, dass dieser die Phasen, wie sie *Trachyceras Brotheus* durchläuft, in einer wahrhaft auffälligen Weise wieder zeigt. Es wird auch weiter keine grossen Schwierigkeiten machen, noch andere solche Reihen zu finden.

Ich selbst fühle mich, nach dem was ich gesehen habe und was mir die Reihe der Aone ergibt, noch nicht autorisirt, die Schlussfolgerung auf geschlechtliche Verschiedenheit im Äusseren als apodiktisch sicher hinzustellen, ich glaube aber, dass ich wenigstens auf solche auffällige Thatsachen aufmerksam machen soll, aus deren öfterer Wiederholung etwa erst eine grössere Sicherheit für eine Schlussfolgerung in dem gedachten Sinne resultiren würde.

Originalexemplare in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse:

Fig. 8.	Scheibendurchmesser 25 Millim.,	Dicke 11·2 Millim.,	Mundhöhe 13 Millim.,	Nabelweite 6 Millim.
„ 10.	„ 12 „ [1]	„ 9 „ [1]	„ 8 „	„ 4 „
„ 12.	„ 6 „	„ 5 „	„ 3 „	„ 2 „
„ 15.	„ 3·8 „	„ 3 „	„ 2 „	„ 1·5 „

Trachyceras dichotomum Münster sp.

Tab. XXXIX, Fig. 1.

1841. *Ceratites dichotomus* Münst. Beitr. IV, p. 132, Tab. XIV, Fig. 18.
1845. *Ceratites Jägeri* Klipst. Östl. Alpen, p. 138, Tab. VIII, Fig. 4.
1849. *Ceratites dichotomus* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1852. *Ammonites dichotomus* Gieb. Cephalopoden, p. 581 (ex parte).
1864. *Ammonites dichotomus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
1868. *Ammonites dichotomus* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Obwohl ich mit Bestimmtheit annehmen zu können glaube, dass auch dieser *Trachyceras* nichts anderes als eine Jugendform ist, welche noch nicht vollständig entwickelt ist, muss ich sie doch als eine selbstständige Form auffassen. Grund hiezu bietet mir ihre eigenthümliche Ornamentirung.

---

[1] Zwischen den Knoten gemessen.

Die Form ist eine ganz *Aon*-artige, flach mit engem Nabel und mässig gewölbtem Rücken, um den Nabel stehen keine Kerben oder Knötchen, und die Rippen bleiben über die ganze Seite davon frei, sie sind mittelstark und dichotomiren von der Nähe des Nabels weg ziemlich regelmässig. Die Bauchrinne ist schmal und tief und von starken Knotenreihen begrenzt, zu welchen die Enden der Rippen anschwellen. Ich kann hieran keine Mehrtheilung erkennen, wie bei anderen Aonen. Nur etwas darunter nimmt man eine sehr schwache zweite Knotenreihe wahr.

Die Lobenlinie zeigt den Charakter der Aonen in der Entwicklung ohne besondere merkliche Abweichung in der von Münster dargestellten Weise, nur werden nach oben hin die Sattellappen kerbrandig.

In ihrer Totalität betrachtet liegt demnach der Unterschied in dem knotenfreien Bauche, während bei *Trachyceras Caudaules* die Knoten am Bauche gehäuft waren, und sind sie hier gänzlich bis auf eine starke und eine undeutliche Reihe verschwunden, wodurch sie sich leicht von allen anderen Arten unterscheiden.

Klipstein hat die etwas ausgewachsenere Form als eine andere Species aufgefasst, welche schon d'Orbigny am gehörigen Platze eingezogen hat. Giebel subsummirt eine Reihe gar nicht hieher gehöriger Formen unter diese Art, was vollkommen unstatthaft ist. Die von ihm untergeordneten *A. Basileus* und *Busiris* gehören gar nicht in dieses Geschlecht und sind bei ihrer bedeutenden evoluten Form nicht zu verwechseln.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 12 Millim., Dicke 5 Millim., Mundhöhe 6 Millim., Nabeldurchmesser 3 Millim.

Trachyceras Münsteri Wissmann sp.

Tab. XXXIX, Fig. 2.

1841. *Ceratites Münsteri* Wissm. bei Münst. Beitr. IV, p. 133, Tab. XV, Fig. 21.
1845. *Ceratites Meriani* Klipst. Östl. Alpen, p. 134, Tab. VIII, Fig. 5.
1849. *Ceratites Münsteri* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites Meriani* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1852. *Ceratites (A.) Münsteri* Gieb. Cephalopoden, p. 763.
1864. *Ammonites Aon* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst p. 412 (ex parte).
1868. *Ammonites Münsteri* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Die Form dieses kleinen *Trachyceras* ist etwas weniger involut als *Aon*, obgleich die beiden Arten einander sehr nahe stehen. Ein Unterschied macht sich jedoch schon vom jugendlichsten Stadium an geltend, das ist nämlich die Tendenz auf den kurzen Rippen der Seite Knoten zu bilden, wodurch wir dann vier Reihen solcher erhalten. Wie bei *Aon* stehen nämlich beiderseits der Bauchrinne je zwei Reihen Knoten, dazu kommen noch jene auf den Flanken. Die Rippen, obwohl eben so wie bei *Aon* manchmal dichotomirend, bleiben durchgehends gröber und stehen weiter von einander ab.

Die Lobenlinie behält den Charakter der Aonen, jedoch erscheinen die Sättel etwas weniger lang, was namentlich vom zweiten Seitensattel gilt, der nur mit der Spitze den vorhergehenden berührt.

Diese Art ist wie eine Zwischenform zwischen den früheren beiden, und doch möchte ich sie verschieden halten; sie unterscheidet sich von *Aon* durch die knotigere Form, von *Brotheus* durch die nie wahrnehmbaren Hörner, und wird in raschem Verlaufe so grobrippig, dass sie wieder weder der einen noch der anderen Art nahe kommt. Auch gibt das Verhalten des Nabels einen guten Anhaltspunkt. Variationen in etwas flachere und etwas dickere Formen kommen gleichwohl vor.

Münster hat eine Abbildung gegeben, die leicht missverstanden werden kann. Darnach sieht man auf der Ventrallinie eine Knotenreihe und daneben je eine seitliche. Dieses Verhältniss existirt jedoch in der Regel durchaus nicht, sondern es ist die Zeichnung entweder nach einem monströsen Individuum, wie Fig. 2 *d* darstellt, abgebildet, oder die eine seitliche Knotenreihe ganz übersehen worden, und demnach fällt richtiger auf die mittlere Knotenreihe bei der Zeichnung die Rinne. Von den späteren Entwicklungsstufen ist noch keine Abbildung ausgegeben gewesen, ich gebe nun die Reihe so vollkommen, als ich sie eben kennen lernte.

Originalexemplar in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse: Durchmesser 7 Millim., Dicke 5·5 Millim., Mundhöhe 3 Millim., Nabelweite 2 Millim.

Trachyceras infundibuliforme Klipstein sp.

Tab. XXXIX, Fig. 3.

1843. *Ammonites infundibuliformis* Klipst. Östl. Alpen, p. 130, Tab. VIII, Fig. 1.
1849. *Ceratites infundibuliformis* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1852. *Ammonites infundibuliformis* Gieb. Cephalopoden, p. 696.
1868. *Ammonites infundibuliformis* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Die Aufrollung dieses Ammoniten ist in den alten Cassianer Arten eine von den aller evolutesten, in einer solchen Weise, dass die Röhre im Durchschnitt breiter als hoch erscheint. Es resultirt hieraus demnach eine sehr breite Bauchfläche, schmale Seiten und auf der anderen Seite ein auffallend tiefer Nabel, der sich kraterförmig oder trichterartig einsenkt. Die schmalen Seiten sind mit Knoten besetzt in der Weise, dass immer ein sehr starkes Paar Knoten, von welchem der äussere besonders hervorragt, mit einer Reihe schwächerer in der Weise abwechselt, dass dem starken Paare vier sehr schwache in einer Querreihe, dann ein mittelstarkes Paar folgt, welches wieder ein paar schwächere hinter sich hat, endlich wieder ein sehr starkes Paar folgt u. s. f. Die starken randlichen Knoten stehen auch, wenn man die Art von der Bauchseite betrachtet, weit vor. Die wenig gewölbte Bauchseite zeigt vier Reihen von Knoten, von welchen jene, welche die Rinne begrenzen, die stärkeren sind, während die äussere Reihe viel schwächer bleibt und schräg gegen die Knoten der ersten Reihe steht.

Die Lobenlinie hat den Charakter der Aonen, sie zeigt jedoch durchgehends viel kürzere Sättel, so dass der zweite gewöhnlich sehr lange Seitensattel den vorhergehenden gar nicht erreicht.

Die von Klipstein gegebene Abbildung ist in der Beziehung ungenau, als sie auf der Bauchseite durchaus keine Knoten erkennen lässt, deren vorhandene Doppelreihen er jedoch im Texte anführt, ergänzt man diese in gehöriger Weise, so erhält man das richtige Bild der Art. Auch die Lobenlinie ist nach meiner Wahrnehmung nicht vollkommen genau, da sie allerdings bei Klipstein sehr ceratitenartig aussieht, was mein Exemplar nicht zeigt, es ist aber wohl möglich, dass es sich hier um ein stark abgeriebenes Exemplar handelt, an welchem man die Details nicht so gut sehen konnte, wie an meinem Exemplare.

Welche von den einzelnen Jugendformen hieher gehört, bin ich nicht im Stande zu bestimmen; doch ist wahrscheinlich, dass sich auch solche dazu finden lassen.

Originalexemplar in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse: Durchmesser 15 Millim., Dicke 9 Millim., Höhe der Mündung 7 Millim., Nabelweite 5 Millim.

Trachyceras aequinodosum Klipstein sp.

Tab XXXIX, Fig. 5.

1843. *Ammonites aequinodosus* Klipst. Östl. Alpen, p. 121, Tab. VII, Fig. 1.
1845. *Ammonites Aon nodosus* Quenst. Cephalopoden, p. 236.
1849. *Ammonites Aon* d'Orb. Prodr. I, p. 181 (ex parte).
1852. *Ammonites Aon* Gieb. Cephalopoden, p. 579.
1868. *Ammonites aequinodosus* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Obwohl diese Species als solche wenig Anklang gefunden hat, und seit d'Orbigny's Prodrôme allgemein unter *Aon* eingezogen wurde, glaube ich nach einem vorliegenden Exemplare — wenn gleich Bruchstück — dass die Art eine von *Aon* verschiedene ist. Das Bruchstück zeigt einen sehr schmalen Bauch, auf welchem neben der Rinne nur die etwas länglich kantigen Knoten Platz haben, während von da ab die Seiten beiderseits flach abfallen. Zwischen der Nabelkante und der Rückenlinie zählt man sechs fast gleich weit von einander abstehende Reihen stumpfer Knoten, durch welche stumpfe ziemlich getrennte gerundete Sichelrippen laufen, die sich am Bauche stark aufkrümmen und zuweilen dichotomiren. Nach Allem zu schliessen ist die Form nicht besonders involut und besitzt einen flachen Nabel.

Die Lobenlinie hat den *Aon*-Charakter, besitzt aber einen merkwürdig stumpfen kurzen Bauchsattel und sehr stark gesägte nicht sehr lange Seitensättel.

Bei der auffälligen Grösse der Art ist es wohl möglich, dass sie eine im Stande der Decrescens befindliche sein könne. Vom eigentlichen *Aon* unterscheidet ihn aber — wie ich meine — die schmale Bauchseite, die flache Form und der weite Nabel. Auf die Lobenlinie mit den verhältnissmässig kurzen Sätteln möchte ich ebenfalls hinweisen, und darin eine weitere Bestätigung der Eigenthümlichkeit der Art finden.

Originalexemplar im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Höhe der Mündung (vom Nabel zum Bauch gemessen) 41 Millim., Dicke 18 Millim.

Trachyceras brevicostatus Klipstein sp.

Tab. XXXIX, Fig. 7.

1843. *Ceratites brevicostatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 134, Tab. VIII, Fig. 6.
1849. *Ceratites brevicostatus* d'Orb. Prodr. I. p. 181.
1852. *Ammonites brevicostatus* Gieb. Cephalopoden, p. 763.
1868. *Ammonites brevicostatus* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Es ist dies eine durch ihre stark aufgeblähte Form sehr auffällige Aonen Art. Die Umgänge sind breiter als hoch und zeigen einen sehr engen und tiefen Nabel, in welchem man nur den Verlauf des vorhergehenden Umganges zum Theil verfolgen kann, um den Nabel stehen kurze Rippen, welche anfangs zwei, dann drei schwache Knoten tragen. Die Bauchseite zeigt eine kaum angedeutete Furche und beiderseits zwei Reihen schwacher Knoten, welche auf einer kurzen mit der Nabelrippe correspondirenden Rippe sitzen. Beide Rippen erreichen sich jedoch nicht vollständig.

Die Lobenlinie ist vollkommen die eines Aonen, fällt aber bei dem vorstehend beschriebenen Exemplare dadurch besonders auf, dass sie ungleichmässig entwickelt ist, während die rechte Seite im Hauptlobus drei tiefe Spitzen und eine vierte gegen den Sipho gerichtete nur angedeutet hat, der folgende Seitenlobus nur zwei Spitzen zeigt, bemerkt man auf der linken Seite einen deutlich vierspitzigen Haupt- und einen regelmässig dreispitzigen Seitenlobus, auch der rechte Bauchlobus zeigt einen Zahn weniger als der linke. Diese individuelle Abnormität dürfte eben so wie abnorme Schalenbildungen für die Geschichte der Ammoniten von Interesse sein.

Die Art hat zwar den deutlichen Charakter der Aonen, wie schon bemerkt, lässt sich aber unter keine der oben geschilderten Reihen unterbringen, sondern fordert für sich einen selbstständigen Platz, da sie durch ihren auffällig dicken Körper und das sehr glatte Äussere von den übrigen Arten wesentlich abweicht.

Originalexemplar im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Durchmesser 9 Millim., Dicke 6 Millim., Höhe der Mündung 4 Millim., Nabelweite 2·5 Millim.

Trachyceras Archelaus Laube.

Tab. XL, Fig. 1.

Mit diesem Namen belege ich ein grosses Exemplar eines *Trachyceras* aus den Tuffschichten der *Halobia Lommeli*, also aus einem tieferen Horizont als die Schichten von St. Cassian, welches ebenfalls eine Aonen-Form ist, jedoch ebenfalls vom echten *Aon* vielfach abweicht.

Das Exemplar, welches nur zum Theil aus dem umgebenden Gestein gelöst werden kann, zeigt einen sehr weiten und tiefen Nabel, dessen Kanten mit kurzen stumpfen Knoten besetzt sind, von welchen aus sehr grobe ziemlich gerade Rippen auslaufen, die auf dem Bauche kurz dichotomiren. Die Rippen tragen auf den Seiten drei Reihen stumpfer Knoten. Die Bauchseite zeigt eine tiefe Rinne, begrenzt von zwei Reihen schräger länglicher, stumpfer Knoten. An einer Stelle, wo der Körper noch fest im Gesteine steckt, sieht man, dass auf den Knotenreihen des Bauches lange spitze Dornen sitzen, welche demnach hohl gewesen zu sein scheinen, wie das ebenfalls bei den Knotenhörnern von *T. Brotheus* der Fall ist, und demnach würden alle

Bauchknoten in einer sehr auffälligen Weise bewohnt gewesen sein — ein Merkmal, das gewiss sehr deutlich von allen anderen Aonen unterscheidet.

Es ist dies zugleich jenes Exemplar, von welchem ein ganzer Mundrand der Aonen bekannt geworden ist. Obwohl schon einmal von Professor Suess beschrieben (Suess, Über Ammoniten, p. 15), will ich es der Vollständigkeit halber hier noch einmal in Kürze thun. Der Mundrand zeigt einen stumpfen schmalen wenig vorgezogenen Ventrallappen, welcher auf den Seiten in eine schön geschwungene, sanft gekrümmte Linie verläuft. Die Knotenreihen, welche neben der Bauchrinne stehen und diese begrenzen, nehmen auf dem Ventrallappen auffallend ab, so dass der vorderste Rand fast frei davon erscheint, und nur eine Menge dem Rande parallel laufender Runzeln zeigt. Auf keiner der beiden Seiten ist hiebei irgend eine Andeutung von einer vorhandenen Myothek oder Myolobe wahrzunehmen, der vorstehende Ventrallappen ist also ein Analogon desselben Organs bei den Falciferen, und dies widerspricht demnach jener Ansicht, wonach man die Aonen zu den Dentaten stellte, bei denen eine lang vorgestreckte Myothek bekannt ist. Professor Suess macht darauf aufmerksam, dass der beschriebene Mundrand einem sehr grossen Individuum angehöre, also leicht degenerirt sein könne, und ich will ebenfalls nicht allzu viel Gewicht auf diesen einzig bekannten Fall legen, doch scheint mir überhaupt eine Dentaten-ähnliche Entwicklung einer Myothek nicht wohl wahrscheinlich zu sein, da hiezu der Ventrallappen zu weit vorgezogen wäre, träte aber noch eine beiderseitige Myothek hinzu, so wäre die Beschaffenheit des Mundrandes schon allein ausreichend, aus den Aonen ein eigenes Geschlecht zu machen.

Die Länge der Wohnkammer beträgt etwa etwas mehr als einen halben Umgang, auf den Luftkammern war ich nicht im Stande eine Lobenlinie blosszulegen, da gerade von da an sich der Körper in hartes Gestein versteckt.

Aber selbst bei Abgang dieses wichtigen Merkmales glaube ich doch von der factischen Verschiedenheit dieser Art von *Aon* sicher überzeugt sein zu können, um so mehr als schon das ganz verschiedene Lager dieses heischen könnte. Ausser den Rückendornen gibt aber auch der gekerbte und knotige Nabelrand ein deutliches Unterscheidungsmerkmal an die Hand, so dass man auch darnach die Arten unterscheiden könnte.

Es hat mir Herr Bergrath D. Stur einige Exemplare eines kleinen *Trachyceras* mitgetheilt, welche aus den äquivalenten Schichten der Wengener Schiefer von Kaltwasser bei Raibl stammen. Nach eingehender Vergleichung habe ich zwischen dem vorstehend beschriebenen Exemplare und jenen von Kaltwasser keinen anderen Unterschied als einen bedeutenden Unterschied in der Grösse gefunden, und glaube darnach sicher annehmen zu können, dass die Art auch bei Raibl vorkommt.

Originalexemplar im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Durchmesser des letzten Umganges 2 Millim., Nabelweite 30 Millim., Dicke 40 Millim.

Trachyceras Saulus Laube.

Tab. XXXIX, Fig. 4.

Dieser *Trachyceras* weicht von dem eigentlichen *Aon* dadurch ab, dass er einen besonders weiten Nabel zeigt; dabei ist die Form ziemlich aufgebläht, mit einer breiten gerundeten Bauchseite, welche eine schmale tiefe Rinne trägt. Die Rinne wird von sehr starken Knoten eingefasst, die einzigen, welche besonders vorstehen. Die Rippen der Seiten beginnen am Nabel mit einem rundlichen Knoten, wodurch der Nabelrand gekerbt wird, sie verlaufen dann bis über die Mitte der Seite ziemlich gerade und knien dann ziemlich stark um, von ihnen werden nur einzelne dichotomisch; sie sind durchgehends stark und mit kaum merklichen Knoten besetzt. Der äusserste Theil des letzten Umganges lässt eine eigenthümliche abweichende Bildung erkennen, welche darin besteht, dass die Rippen viel häufiger dichotomiren, feiner aber auch ungleicher werden, auch auf diesem Theile des Umganges sind die Knoten blos angedeutet, lassen sich aber in ihren Reihen wohl verfolgen.

Da dieses einzige gute Exemplar, welches ich besitze, an der Kehrseite beschädigt ist, konnte ich dessen Lobenlinie nicht wohl präpariren, sie ist mir unbekannt geblieben. Zwei jüngere Exemplare sind noch unvollständiger. Gleichwohl glaube ich aber, dass sich zwischen *Trachyceras Saulus* und anderen verwandten Arten genugsam Unterschiede finden lassen, welche ihre Trennung rechtfertigen.

Der auffallendste Unterschied ist nun schon der weite Nabel, man hat den *T. Archelaus* wohl auch, allein dieser ist bedeutend grobrippiger als jener. Die besonders glatte Form unterscheidet ihn weiter auch, doch möchte ich hierauf weniger Gewicht legen, da diese leicht abgewischt sein kann, und die Schale an vielen Stellen sehr beschädigt ist.

Originalexemplar im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Durchmesser 22 Millim., Dicke 13 Millim., Mundhöhe (vom Nabelrande zum Bauche) 16 Millim., Nabelweite 9 Millim.

Trachyceras Pontius Laube.

Tab. XXXIX, Fig. 6.

1869. *Ammonites Pontius* Lbe. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Diese Art ist mir zunächst nur in einem einzigen Exemplare zugekommen, welches sich jedoch so auffällig von allen anderen Arten unterscheidet, dass ich es für eine selbstständige Species halte.

Die Scheibe ist sehr breit, die Form sehr flach, so dass auf der Bauchseite kaum die tiefe Rinne Platz hat, welche von je einer Reihe runder starker Knötchen besetzt wird. Die breiten Seiten zeigen ungewöhnlich feine Sichelrippen, welche sich am Bauche stark vorwärts krümmen und unterhalb der Bauchknoten je ein sehr feines Knötchen tragen. Die Rippen sind durchgehends einfach. Der Nabel ist sehr enge und tief. Die Lobenlinie, obwohl sie deutlich den Charakter der *Aon*-Linie bewahrt, weicht dennoch merklich ab, obwohl sie mir noch nicht vollkommen entwickelt scheint. Sie zeigt einen kurzen zungenförmigen Bauchsattel, einen zweispitzigen Bauchlobus, zungenförmigen gekerbten Seitensattel, sehr breiten flachen, kurz fingerigen Hauptlobus, einen kurzen zweiten Seitensattel von zungenförmiger Gestalt, welcher die eine Spitze des vorhergehenden ersten zweispitzigen Hilfslobus berührt u. s. w.

Obwohl ich die Form keineswegs für eine vollkommen entwickelte halte, kann ich sie doch in keine der mir bekannt gewordenen Reihen unterbringen, ich muss also annehmen, dass es eine bis jetzt nicht bekannte Art ist, welcher dieses Exemplar angehört. Die stark entwickelte Scheibenform fällt zunächst auf, und lässt sie zunächst von allen Jugendformen des *Aon* und *Brotheus* unterscheiden. Es wäre nun freilich denkbar, dass sich der kleine Ammonit zuletzt in die ihm etwa nächst verwandte Art *T. aequinodosus* entwickelte — aber zwischen jener kleinen und dieser grossen Art fehlen uns bisher alle Mittelglieder, und es wäre gewiss zu weit gegangen, wollte man an eine Vereinigung der beiden Arten denken. Es hat mir aber weiter auch den Anschein, als ob die Lobenlinie eine Form annehmen wollte, welche mit jener des *Aequinodosus* und anderer nicht sonderlich genau übereinstimmen wollte; was mir auffällt, sind die vielen Zacken des Hauptlobus, während bei anderen deren nur 6 und 7 gezählt werden, zähle ich deren hier 9. Der sehr enge Nabel, welcher an seinem Rande nicht eine Spur von Knotung oder Kerbung zeigt, scheint mir auch ein unterscheidendes Merkmal an die Hand zu geben, wonach sich die Form von anderen unterscheiden lässt.

Originalexemplar im kais. Hof-Mineraliencabinete.

Grösse: Durchmesser 12 Millim., Dicke 5 Millim., Mundhöhe vom Nabelrande zum Bauche 7 Millim., Nabelweite 2·8 Millim.

Trachyceras Candaules Laube.

Tab. XLI, Fig. 1.

Der Ammonit hat eine sehr deutliche Aonen-Gestalt, einen engen tiefen Nabel, welcher jedoch keinen gekerbten Rand hat, flache Seiten und einen mässig gewölbten Bauch. Die Bauchrinne ist sehr schmal und

nicht tief. Die Seiten sind von gleichmässigen, hin und wieder dichotomirenden Rippen bedeckt. Diese zeigen an dem Nabel einen fast gar nicht bemerkbaren Knoten, 'en man nur bei sehr sorgfältiger Besichtigung unter der Loupe wahrnimmt. Auch im weiteren Verlaufe bleiben sie von Knoten frei bis auf den Bauch, wo neben den die Rinne begrenzenden Reihen noch beiderseits je drei bis vier dichtstehende, nach den Seiten hin immer kleiner werdende Knotenreihen folgen.

Im Weiteren glaube ich hieher ein Exemplar im Jugendzustande rechnen zu können, welches auffällig schwache Falten auf den Seiten zeigt, und nur auf der Bauchseite Knotenreihen, welche sich mit schwächeren vergesellschaften, wovon man auf den Seiten nicht eine Spur bemerkt. Wie es mir namentlich scheint, lässt das früher beschriebene grössere Exemplar ein solches kleineres in seinen fast glatten inneren Umgängen wieder erkennen.

Da bei dem grösseren Exemplare die Wohnkammer vorhanden ist, kann ich dessen Lobenzeichnung nicht wahrnehmen. Das junge Exemplar zeigt eine auffällige Abweichung der Lobenlinie darin, dass sich vom Hauptlobus nur drei Säcke fingerförmig spitz absenken.

Der auffallende Unterschied der Art liegt in der Art, wie bei ihr die Knoten auftreten, während sie bei anderen Arten über die ganze Oberfläche in Reihen vertheilt erscheinen, sehen wir sie hier auf der Bauchseite zusammengedrängt und in einer grossen Minderzahl der Reihen auftreten. Die knotenfreien Rippen geben der Art schon für den ersten Anblick einen auffälligen Charakter, welcher durch die Betrachtung der Bauchseite zu der Annahme führt, dass dieses eine von anderen Formen wesentlich abweichende Art sei, und als solche von *Aon* getrennt werden müsse. Zunächst verwandt scheint mir Münster's *T. dichotomum* zu sein, doch fällt mir als Unterscheidungsmerkmal sogleich die Verschiedenheit der Bauchseite auf, welche dort nur zwei Knotenreihen hat.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 15·5 Millim., Dicke 7 Millim., Höhe der Mündung 7 Millim., Nabelweite 4 Millim.

AMMONITES (Bruguières) Autorum.

Ammonites Rüppelii Klipstein.

Tab. XL, Fig. 2.

1843. *Ammonites Rüppelii* Klipst. Östl. Alpen, p. 130, Tab. IX, Fig. 2.
1849. *Ammonites Rüppelii* d'Orb. Prodr. I, p. 182 (ex parte).
1852. *Ammonites Rüppelii* Gieb. Cephalopoden, p. 584.

Die Schale ist ziemlich aufgebläht, aber dabei ist die Form stark involut, so dass der Nabel verhältnissmässig eng erscheint. Die Bauchseite zeigt eine tiefe schmale Rinne, an deren Rändern sich die Rippen stark aufwärts krümmen, und indem sie sich mit den Spitzen berühren oder zu berühren suchen, bilden sie eine fast durchgehende scharfe Rinnenwulst. Die sehr kräftigen Sichelrippen, welche die Seiten besetzen, sind abwechselnd schwächer und stärker. Die letzteren beginnen am Nabel mit einem kleinen Knoten, die ersteren schliessen sich oft in kürzerer oder längerer Entfernung vom Rande an die ersteren an.

Die Lobenlinie zeigt einen sehr kurzen Bauchsattel, einen zweispitzigen ersten Lobus, einen sehr kurzen breiten kerbrandigen ersten Seitensattel, einen mittelmässig breiten, kurzfingerigen Hauptlobus, einen etwas dreiseitigen zweiten Seitensattel, einen einspitzigen stumpfen Seitenlobus und zwei sehr auffallend kleine Hilfsloben.

Obwohl Klipstein von seinem Exemplar eine „dem Kugelförmigen" genäherte Form angibt, was ich von dem vorliegenden Exemplare nicht behaupten kann, glaube ich doch in diesem die Art sicher wieder zu erkennen, da die sonstigen Angaben Klipstein's genau stimmen, und dessen abgebildetes Exemplar vom „Kugelförmigen" selbst sehr weit entfernt bleibt. Der enge Nabel und die scharfen dichotomirenden Sichelrippen geben dem Ammoniten ein sehr charakteristisches Aussehen.

Klipstein's *Ammonites Bouéi* (Östl. Alpen, p. 123, Tab. VII, Fig. 4) sieht mir zwar sehr verwandt aus, da ich jedoch kein demselben entsprechendes Exemplar zu Gesicht bekam, muss ich es dahingestellt sein lassen, eine nähere Kritik der Art zu geben.

Was Franz v. Hauer als *Ammonites (Ceratites) Rüppelii* beschreibt (Über neue Cephalopoden aus den Marmorschichten von Hallstatt und Aussee, Haidinger's naturwissenschaftl. Abhandl. III, p. 14, Tab. III, Fig. 7, 9) kann gar nicht mit der St. Cassianer Art vereinigt werden. Die beiden Formen haben nur die Sichelrippen gemein und die scheinen bei der Hallstätter Art schwächer zu sein. Dabei ist diese aber evoluter, und wenn anders die von Hauer gegebene Lobenlinie die richtige ist, unterscheidet diese allein schon die beiden Arten vollkommen.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 16 Millim., Dicke 7 Millim., Mundhöhe 8 Millim., Nabelweite 5 Millim.

Ammonites Sesostris Laube.

Tab. XLI, Fig. 2.

Der Ammonit ist im Ganzen dem *A. Rüppelii* sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch sehr wesentliche Merkmale. Die Form ist sehr evolut und die Windungen sehr wenig dick, sie lassen einen sehr weiten flachen Nabel sehen, wie er bei *A. Rüppelii* nicht vorkommt. Die Seiten sind mit scharfen Sichelrippen bedeckt, welche abwechselnd stärker und schwächer sind, die ersteren beginnen mit einem starken Knoten am Nabel und dichotomiren von da an. Auf der Bauchseite sind die Spitzen sämmtlicher Rippen durch eine starke sie überragende Leiste verbunden, welche die Bauchrinne, die im vorliegenden Falle sehr schmal ist, begrenzt, wodurch die Art weiter von *A. Rüppelii* verschieden ist.

Die Lobenlinie ist in der allgemeinen Anlage dieselbe wie bei *A. Rüppelii*, unterscheidet sich jedoch wesentlich durch mehrere Kennzeichen. Erstlich sind bei ihr durchgehends die Loben viel tiefer, demnach auch die Sättel viel weiter ausgestülpt und bei weitem tiefer gezackt. Einen sofort in die Augen fallenden Unterschied bietet aber namentlich der dritte Seitenlobus, welcher einen schmalen tiefen Schlitz bildet, während er bei der anderen Art nur eine stumpfe Spitze bildet.

Eine ganz eigenthümliche Deformität lässt das abgebildete Exemplar auf dem Ende des letzten Umganges wahrnehmen. Etwa ein Viertel vom Ende hören die Rippen plötzlich auf, indem sie vom Bauch her rasch verschwinden, die vier letzten werden immer kürzer und plötzlich ist die letzte Spur derselben bis auf ganz vereinzelte Andeutungen derselben verschwunden. In gleicher Weise merkt man auch auf dem Bauche keine Spur einer Rinne und der sie begrenzenden Leisten mehr, obwohl diese etwas weiter noch als die Rippen fortzusetzen scheint. Diese Deformität ist nicht etwa die Wohnkammer, sondern zeigt die Lobenlinie in unveränderter Entwicklung, und die Spuren auf dem Rande des Umganges lassen erkennen, dass ein gutes Viertel der Schale abgebrochen sei. Diese plötzliche Veränderung der Form ist eine Analogie der oben beschriebenen Veränderung des *Ammonites Brotheus,* und würde vielleicht zu eben so interessanten Resultaten führen, wie diese, wenn man im Stande wäre die entsprechende Reihe dazu zu finden, wozu leider das Materiale fehlt.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 16 Millim., Dicke 6 Millim., Höhe der Mündung 8 Millim., Nabelweite 6 Millim.

Ammonites Busiris Münster sp.

Tab. XLI, Fig. 3–7.

1834. *Ammonites (Ceratites) Busiris* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 12, Tab. I, Fig. 3.
1834. *Ammonites Bretus* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 12, Tab. I, Fig. 2.
1841. *Ceratites Busiris* Münst. Beitr. IV, p. 130, Tab. XIV, Fig. 15.
1841. *Ceratites irregularis* Münst. Beitr. IV, p. 135, Tab. XV, Fig. 15.
1841. *Ceratites Basileus* Münst. Beitr. IV, p. 131, Tab. XIV, Fig. 16.

1841. *Ceratites Bretus* Münst. Beitr. IV, p. 129, Tab. XIV, Fig. 14.
1841. *Goniatites furcatus* Münst. Beitr. IV, p. 128, Tab. XIV, Fig. 11.
1843. *Ceratites Agassizii* Klipst. Östl. Alpen, p. 135, Tab. VIII, Fig. 7.
1843. *Ceratites Karsteni* Klipst. Östl. Alp. p. 132, Tab. VIII, Fig. 3.
1843. *Ammonites bidenticulatus* Klipst. Östl. Alp. p. 113, Tab. V, Fig. 7.
1843. *Goniatites Rosthorni* Klipst. Östl. Alpen, p. 152, Tab. VIII, Fig. 19.
1845. *Ammonites Busiris* Quenst. Cephalopoden, p. 233, Tab. XVIII, Fig. 3.
1847. *Ammonites curvicostatus* Cornalia Tyrol. merid. p. 47, Tab. III, Fig. 16.
1849. *Ceratites Bretus* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites Busiris* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites irregularis* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ceratites Basileus* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Aganides Rosthorni* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Aganides furcatus* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1849. *Ceratites Agassitzii* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1852. *Ammonites Bretus* Gieb. Cephalopoden, p. 581.
1852. *Ammonites dichotomus* Gieb. Cephalopoden, p. 581 (ex parte).
1864. *Ammonites irregularis* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
1864. *Ammonites Busiris* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
1864. *Ammonites Bretus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Die Schale dieses Ammoniten ist in hohem Grade evolut, so dass man sämmtliche innere Windungen fast zur Gänze übersehen kann. Die Windungen sind flach, auf den Seiten schwach gewölbt, der Bauch ist mit zwei Reihen feiner Knötchen besetzt, welche eine längliche Form haben. Der äusserste Umgang zeigt nur schwache fast knotenartige Rippen um den Nabel herum, welche gegen den Rücken hin verschwinden, während die inneren Windungen ziemlich scharfe gerade, nicht sehr gedrängt stehende Rippen zeigen.

Die Lobenlinie ist in der Jugend sehr Ceratiten-ähnlich, und behält auch die Eigenthümlichkeit bei, vor dem Beginne der Wohnkammer sehr gedrängt zu stehen, so dass also die Luftkammern dort sehr kurz sind. Aber an dieser Stelle hat die Linie ihr Ceratiten-ähnliches Aussehen ganz verloren und ist vollkommen Ammoniten-artig, indem sie auch die ziemlich langen Sättel mit Kerbrändern versehen zeigt. Der Bauchsattel erinnert in seiner niederen breiten Form ebenfalls an *Ceratites*, sonst aber hat die Linie sehr viel Ähnliches mit der Linie der Aonen, indem auch bei ihr ein fünfspitziger Hauptlobus und zweispitzige Nebenloben vorkommen.

Die hieher gehörigen verschieden benannten Formen hat schon Quenstedt seiner Zeit eingezogen; die von mir noch hinzugefügten beziehen sich auf jugendliche Formen, welche sich leicht durch Abwicklung eines Exemplares ergaben. Giebel's Irrthum, welcher die Art und andere mit einer *Aon*-Form zusammenwirft, habe ich schon weiter oben berührt.

Die starke evolute Form und die mehr breiten als schlanken Rippen können selbst im weitgehendsten Falle eine Vereinigung nicht zulassen.

Entfernt man nämlich den letzten Umgang, welcher ziemlich an Höhe zugenommen hat, stückweise von den übrigen, so erhält man Formen, welche der früheren wenig ähnlich sehen. Die Umgänge werden nach und nach immer runder und die Knotenlinien verschwinden immer mehr, bis sie zuletzt nicht mehr sichtbar sind, auf den Seiten jedoch gewahrt man immerzu kurze unregelmässig stehende Rippen, bis in dem innersten jugendlichsten Stadium auch diese verschwinden. Zu dieser letzteren Zeit nun zeigt sich die Lobenlinie als ganz Goniatiten-ähnlich und erhält sich in diesem Zustande ziemlich lange; Loben und Sattel bleiben ganzrandig bis etwa vier Umgänge aufgewickelt sind, dann zeigt zuerst der Hauptlobus einen Zahn, zu welchem sich nach und nach weitere gesellen. Die Knotenrinnen des Bauches sind anfangs kaum angedeutet und wahrnehmbar, nehmen aber dann bald an Stärke zu, und damit fängt auch der Umgang an, nach der Höhe rascher als nach der Breite sich zu entfalten, das ist das, was wir *Ammonites Busiris* nennen. Dieser Gang der Verwandlung ist von einiger Bedeutung für die Arten *Ammonites Eryx* und *Ammonites Buchii*, welche bis jetzt nur mit ganzrandigen Lobenlinien bekannt wurden. Nachdem auch hier der Ammonit eine ziemliche Grösse erlangt hat, bis er die Lobenlinie zu zacken anfängt, ist es auch dort wohl am

wahrscheinlichsten, dass auch jene Formen nur jugendliche Entwicklungsstadien einer bis jetzt noch nicht bekannten grösseren Art sind.

Eine extreme Form, welche dadurch charakterisirt ist, dass die Scheibe längere Zeit den jugendlichen Charakter beibehält, indem die Umgänge wenig an Breite zunehmen, und darnach die Windung stark evolut bleibt, hat Münster als *Ammonites Boetus* beschrieben. Ich kann nach Allem was ich gesehen habe, beide Formen nur als Eine Art in zwei Varietäten bezeichnen, aber es drängt sich auch hier wie bei *Ammonites Aon* und *Brotheus* die Vermuthung auf, dass solche extreme, von einer Jugendform nach zwei Seiten hin variirende Formen als sexuell verschiedene Individuen einer und derselben Art betrachtet werden müssen, dass *Busiris* die weibliche, *Boetus* die männliche Form derselben sei.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse:

Fig. 3.	Durchmesser 5 Millim.,	Dicke 2 Millim.,	Mundhöhe 2 Millim.,	Nabelweite 2 Millim.
„ 4.	„ 7·5 „	„ 3 „	„ 3 „	„ 3 „
„ 5.	„ 10 „	„ 3 „	„ 4 „	„ 4 „
„ 6.	„ 11 „	„ 5·8 „	„ 4 „	„ 5 „
„ 7.	„ 12 „	„ 3·9 „	„ 4 „	„ 6 „
„ 8.	„ 13 „	„ 3·9 „	„ 6 „	„ 6 „

Ammonites Hirschi Laube.

Tab. XLI, Fig. 9.

Diese Art nähert sich etwas dem *A. Busiris* Münst., die Windungen sind nicht besonders involut, auch ist die Dicke keine besonders erhebliche. Der Nabel ist ziemlich weit und lässt die jüngeren ziemlich scharfrippigen Umgänge etwa ein Viertheil erkennen. Die Seiten zeigen auf dem letzten Umgange sehr schwache Rippen, die aber sehr breit sind und gegen den Bauch deutlicher vortreten und dichotomiren. Auf dem Bauche verläuft eine schmale Rinne, welche beiderseits von den in einen stumpfen Knoten ausgehenden Rippen begrenzt wird.

Die Lobenlinie ist am Ende der letzten Windung in dem Zustande, wo sie aus der Ceratiten-Form in die Ammoniten-Form übergeht, während die Lobensäcke stark gezähnelt sind, zeigen die Sättel den ersten Beginn einer Randfältelung. In der Anlage zeigt die Linie einen breiten Hauptlobus und zwei ebenfalls breite, sehr seichte Nebenloben.

Obwohl sich die Form dem *Am. Busiris* sehr nähert, ist sie doch durch ihre breiten Sichelrippen davon weit verschieden, und steht dadurch auch den Aonen näher. Von *Ammonites Rüppeli* Klipst. unterscheidet sich die Art gleichfalls durch ihre stumpfen und breiten Rippen. Ich habe mir erlaubt, die Art nach meinem verehrten Freunde Dr. Rudolf Hirsch zu benennen.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 13 Millim., Dicke 5 Millim., Mundhöhe 5·6 Millim., Nabelweite 3·5 Millim.

Ammonites Eryx Münster sp.

Tab. XXXVII, Fig. 7.

1834. *Ammonites Eryx* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 75, Tab. II, Fig. 10.
1841. *Goniatites Wissmanni* Münst. Beitr. IV, p. 124, Tab. XIV, Fig. 12.
1841. *Goniatites Eryx* Münst. Beitr. IV, p. 128, Tab. XIV, Fig. 9.
1843. *Goniatites Beaumontii* Klipst. Östl. Alpen, p. 136, Tab. VIII, Fig. 8.
1845. *Goniatites Dufrenoyi* Klipst. Östl. Alpen, p. 142, Tab. VIII, Fig. 20.
1843. *Goniatites Bronni* Klipst. Östl. Alpen, p. 141, Tab. VIII, Fig. 18.
1843. *Goniatites infrafurcatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 136, Tab. VIII, Fig. 9.
1843. *Goniatites tenuissimus* Klipst. Östl. Alpen, p. 143, Tab. VIII, Fig. 21.

1843. *Goniatites suprafurcatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 137, Tab. VI, Fig. 10.
1845. *Ammonites Eryx* Quenst. Cephalopoden, p. 232, Tab. XVIII, Fig. 2.
1849. *Aganides Eryx* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1849. *Aganides Wissmanni* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1849. *Aganides Dufrenoyi* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Aganides infrafurcatus* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1849. *Aganides Beaumontii* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1858. *Ammonites Eryx* Stoppani Petref. d'Esino, p. 117, Tab. XXVI, Fig. 1—2.
1852. *Ammonites Eryx* Gieb. Cephalopoden, p. 511.
1863. *Ammonites Pseudo-Eryx* Gümbel Geogr. Beschr. südbair. Alpen, p. 182.
1864. *Ammonites Eryx* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.
1855. *Ammonites Eryx* Köchlin-Schlumberger Bull. de Soc. géol. de Fr. XII. Bd. 2. Ser. p. 1057.
1867. *Ammonites Eryx* Beyr. Cephalop. d. Muschelk. d. Alpen, p. 139.

Dieser, einer der häufigsten Ammoniten von St. Cassian, ist deutlich durch die runden, durch scharf eingerissene Thäler getrennten, gewöhnlich sehr dicht stehenden sichelförmigen Rippen zu erkennen, welche sich auf der zugeschärften Bauchseite nicht berühren, ohne dass sich hier irgend ein Kiel bildet.

Die Windungen sind stark evolut und lassen die inneren Umgänge über Dreiviertheile erkennen, die ältesten derselben sind ziemlich glatt, erst mit dem zunehmenden Alter tritt eine schärfere Rippung ein; es kommen auch zuweilen Exemplare vor, welche wenigere aber um so stärkere Rippen zeigen.

Die Lobenlinie zeigt hiebei eine äusserst auffällige Erscheinung. Sie ist nämlich durchgehends Goniatiten-artig, d. h. ganzrandig, ein stumpfer breiter Bauchsattel wird beiderseits von zwei schmalen Seitenloben begrenzt, hierauf folgt ein halbzirkelförmiger Seitensattel, ein tiefer sackförmiger Hauptlobus und kleine mehr gleichartige Nebensättel, der letzte stumpfeckige Nebensattel, welcher schon auf der Rückenseite liegt, steigt, nachdem er einen kleinen Zacken gebildet hat, in einen sehr tiefen schmalen, unten abgestutzten Rückenlobus hinab.

Diese Lobenlinie ist so eigenthümlich, dass sie gewiss zu eingehenderer Betrachtung auffordert. Sie ist einmal Goniatiten-ähnlich, weil ganzrandig, und daher die älteren Autoren die Art und die naturwidrig hievon abgetrennten übrigen für Goniatiten hielten. Nun hat schon Quenstedt in sehr klarer Weise dargethan, dass dieses kein Goniatit sein kann, nachdem die Lobenlinie die Anordnung der Falciferen zeigt, nachdem sie ganz und auf dem Bauche nicht unterbrochen ist, und nachdem es nicht schwer wird, eine nach vorn genickte Siphonalnaht auf der Kammerscheidewand blosszulegen. In neuerer Zeit wurden aus der Trias mehrere Geschlechter bekannt, welche ganzrandige Lobenlinien haben, wie *Clydonites* und *Choristoceras*. Zu ersterem Geschlechte zählt ihn Herr v. Hauer als möglicherweise gehörig, nun aber ist die Involubilität des fraglichen Ammonen doch eine allzu sehr von *Clydonites* abweichende, und es ist wohl kaum zu rechtfertigen, den Begriff der Gattung *Clydonites* auf eine solche extreme Form auszudehnen. Was *Choristoceras* anbelangt, so will mich bedünken, es herrsche eine weit grössere Ähnlichkeit zwischen der Lobenlinie dieses Geschlechtes und des *Eryx*, aber obwohl ich widerholt Wohnkammerstücke dieser Art hatte, zeigen sie durchwegs auf der Rückenseite den Eindruck der vorhergehenden Windung, es ist also an ein Freiwerden der Spirale nicht zu denken. Ein anderer Fall aber ist der, dass *Eryx* eine Jugendform irgend eines grösseren noch nicht bekannten Ammoniten sei und als solche vielleicht länger als eine andere Form die ganzrandigen Loben beibehalten hat, ähnlicher Weise, wie es bei vielen Lias-Ammoniten der Fall ist, und diese Erklärung scheint mir die aller entsprechendste zu sein, und es ist leicht möglich, dass die Art in ähnlicher Weise wie die übrigen Formen später durch Einzackung der Loben nach und nach in die Form eines echten Ammoniten übergeht.

Über die vielfache Zersplitterung der Form, welche Quenstedt in seinen Cephalopoden gewissenhaft beseitigte, ist es wohl nicht nöthig ein Wort weiter zu verlieren.

Von einiger Wichtigkeit erscheint die Art desshalb, als sie Beyrich aus dem Muschelkalk von Sintwang bei Reute wieder gefunden haben will. Zwar hat dieser Art Gümbel einen neuen Namen — *Pseudo-Eryx* — gegeben, doch findet Beyrich sein Exemplar nicht verschieden vom echten *Eryx* der Cassianer

Schichten (vergl. Beyrich a. a. O.), während Franz v. Hauer die unvollständige Erhaltung von Gümbel's *A. Pseudo-Eryx* und damit dessen Unsicherheit bemerkt (vergl. Hauer, Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. LII. Bd.). Es müsste also diese Auffassung genau untersucht werden, um einen sicheren Halt bieten zu können, und das ist mir im Augenblicke, wo ich weder Gümbel's noch Beyrich's Original kenne, nicht möglich.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Fig. 7 *a*. Durchmesser der Scheibe 15 Millim., Dicke 4 Millim., Höhe der Mündung 7 Millim., Nabelweite 5 Millim.

Fig. 7 *b*. Durchmesser der Scheibe 11 Millim., Dicke 4 Millim., Höhe der Mündung 6 Millim., Nabelweite 4 Millim.

Fig. 7 *c*. Durchmesser der Scheibe 8 Millim., Dicke 3 Millim., Höhe der Mündung 7 Millim., Nabelweite 3 Millim.

Ammonites glaucus Münster sp.

Tab. XXXVII, Fig. 9.

1834. *Ammonites (Ceratites) glaucus* Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. p. 11, Tab. I, Fig. 1.
1841. *Goniatites glaucus* Münst. Beitr. IV, p. 11, Tab. XIV, Fig. 10.
1843. *Goniatites tenuissimus* Klipst. Östl. Alpen, p. 143, Tab. VIII, Fig. 21.
1843. *Goniatites Iris* Klipst. Östl. Alpen, p. 141, Tab. VIII, Fig. 17.
1845. *Ammonites glaucus* Quenst. Cephalopoden, p. 234, Tab. XVIII, Fig. 4.
1849. *Aganides glaucus* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1849. *Aganides Iris* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1852. *Ammonites glaucus* Gieb. Cephalopoden, p. 485.
1864. *Ammonites glaucus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Diese, eben so gut wie die früher erwähnte Brutform eines Ammoniten ist sehr leicht an ihrem ganz glatten Äusseren zu erkennen, dessen dünne Schale manchmal den Perlmutterglanz behalten hat und dann schwach irisirt. Die Schale lässt nur auf den äussersten Umgängen ganz feine Zuwachsstreifen erkennen. Die Windung ist stark evolut und lässt die inneren Windungen fast vollkommen frei. Die Röhre nimmt an Dicke schnell zu und ist sehr flach, um ein bedeutendes höher als breit.

Die Lobenlinie, welche sehr gleichmässige Sättel und Loben zeigt, steht sehr genähert, so dass die Loben in den folgenden, die Sättel in den vorhergehenden hineinreichen. Schon bei mässig grossen Individuen bemerkt man den Beginn der Zahnung des Hauptlobus, und, wenn ich mich in der Bestimmung einiger grösseren Bruchstücke nicht irrte, zeigen dieselben später ganz dieselben Entwicklungsphasen, wie ich dieselbe bei *Busiris* u. s. w. angegeben habe.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser der Scheibe 11 Millim., Dicke 3 Millim., Höhe des letzten Umganges 5·3 Millim., Nabelweite 5 Millim.

Ammonites Achelous Münster sp.

Tab. XLI, Fig. 11.

1834. *Ammonites (Ceratites) Achelous* Münst. bei Leonh. u. Bronn Jahrb. p. 14, Tab. II. Fig. 8.
1841. *Ceratites Achelous* Münst. Beitr. IV, p. 134, Tab. XV, Fig. 23.
1845. *Ammonites Achelous* Quenst. Cephalopoden, p. 234.
1849. *Ceratites Achelous* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1852. *Ammonites Achelous* Gieb. Cephalopoden, p. 484.
1864. *Ammonites Achelous* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Dies ist ebenfalls eine Jugendform, welche sich noch nicht in die Ammoniten-Form vollkommen entwickelt hat. Sie unterscheidet sich von allen anderen wesentlich dadurch, dass sie weniger involut ist. Die Schale zeigt kurze Sichelfalten um den Nabel und eine Rückenfurche, der Steinkern ist fast ganz glatt. Das erstere unterscheidet sie von *Am. glaucus*, das andere von den anderen Arten. Die Scheibe ist nieder-

gedrückt, ziemlich flach, der Bauch schwach gewölbt, die Seiten flach, der Nabel sehr weit offen, die früheren Umgänge etwa zur Hälfte sichtbar, der letzte Umgang setzt am Nabel ziemlich scharf ab.

Die Lobenlinie ist sehr einfach und zeigt nur neben einem breiten Hauptlobus einen durch einen kurzen breiten Sattel getrennten Seitenlobus, welcher bereits den Nabelrand berührt. Beide sind im Grunde gezähnt. Bei einem grösseren Stück sieht man deutlich wie die Lobenzacken anfangen ungleich zu werden, und wie sich die Ränder des ersten Seitensattels bereits kerben, woraus hervorgeht, dass die Art ebenfalls in einen Ammoniten übergeht, obwohl sie in ihrem häufigsten Auftreten die Ceratitenform am deutlichsten unter allen Cassianer Arten zeigt.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 12 Millim., Dicke 4·3 Millim., Mundhöhe 7·5 Millim., Nabelweite 4 Millim.

Ammonites hoplophorus Giebel.

Tab. XXXVII, Fig. 8.

1841. *Goniatites armatus* Münst. Beitr. IV, p. 127, Tab. XIV, Fig. 8.
1845. *Ammonites armatus* Quenst. Cephalopoden, p. 329.
1849. *Aganides armatus* d'Orb. Prodr. I, p. 180.
1852. *Ammonites hoplophorus* Gieb. Cephalopoden, p. 486.
1864. *Ammonites hoplophorus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Diese kleine zierliche Art, ebenfalls eine Jugendform, hat ein äusserst charakteristisches Aussehen. Während der Bauch ganz glatt ist, sind die Flanken mit starken Rippen bedeckt, welche sich auf der Mitte zu abwechselnd zu je einem stärkeren und schwächeren Dorn erheben, die sich in einer Spirallinie folgen. Seitenwülste jedoch, welche die stärkeren Knoten tragen, setzen über den Bauch fort, und bilden sonach eine Labialimpression, welche sich auch auf den Steinkernen als schwache breite Furche zeigt. Obwohl der Nabel weit und offen ist, lassen die inneren Umgänge doch nichts von ihren Dornen wahrnehmen, welche sich also unter dem folgenden Umgang verbergen, sondern zeigen blos die von diesen ausgehenden scharfen geraden Seitenrippen.

Die Lobenlinie ist noch nicht sehr ausgebildet, zeigt jedoch schon einen weit höheren Fortschritt als jener Punkt ist, welchen Münster wiedergibt, indem ich an einem Exemplare die beginnende Zackung der Loben wahrnehmen kann.

Obwohl diese kleine Form sehr an *A Brotheus* erinnert, kann sie damit doch nicht verwechselt werden, da sie durchaus nicht den Aonen-Charakter annimmt, vielmehr durch die deutlichen über die Buckeln gehenden Wülste einen entschieden abweichenden Charakter zeigt. Eben so unterscheidet sie sich durch die sehr spitzen Dornen der Seiten von allen sonstigen Jugendformen von St. Cassian.

Da die vorstehende Art kein Goniatit, aber auch kein Clydonit ist, sondern sich zu einem echten Ammoniten entfaltet, so muss nothwendig der Name geändert werden, was Giebel bereits gethan hat.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser der Scheibe 9 Millim., Durchmesser des Nabels 3 Millim.

Ammonites Klipsteinianus Laube.

Tab. XXXVII, Fig. 6.

1843. *Goniatites Buchii* Klipst. Östl. Alpen, p. 137, Tab. VIII, Fig. 11 (non Verneuil).
1849. *Aganides Klipsteini* d'Orb. Prodr. I, p. 181 (non Müller, teste Giebel).

Es ist vorliegende Art eben so wie *Ammonites Eryx* eine Art, bei welcher man gezackte Lobenlinien noch nicht wahrgenommen hat. Die Art ist ebenfalls sehr evolut aufgerollt und lässt die früheren Umgänge ganz frei, so dass sie kaum die Ränder umfassen. Die Röhre ist wenig höher als breit, fast vierseitig im Querschnitt, da die Seiten flacher sind als der gerundete Bauch. Letzterer ist ganz frei von Rippen, während die ersteren mit starken gleichmässig von einander stehenden Rippen besetzt ist, welche ganz gerade verlaufen und nur am äussersten Rande schwach nach vorn gekrümmt sind.

Die Lobenlinie zeigt, wie schon oben erwähnt, dasselbe Verhalten wie bei *Ammonites Eryx,* man gewahrt an den meisten Exemplaren eine ganzrandige Lobenlinie, welche einen kurzen stumpfen Bauchsattel, einen eben solchen Loben, breite runde Nebensättel, schmälere und tiefere Hauptloben, einen schräg nach rückwärts gerichteten Nebenlobus. Der Nahtlobus ist ebenfalls gezackt wie bei *Eryx,* ehe er in den tiefen Rückenlobus hinabsteigt.

Darnach hätte man also auch hier eine Goniatiten-Linie. Bekommt man jedoch grössere Stücke in die Hand, was jedoch nicht oft möglich ist, so bemerkt man daran wohl, wie die Linie am Grunde der Loben anfängt wellige Krümmungen zu zeigen, und darnach ist es wohl auch hier zweifellos, dass man es im vorliegenden Falle mit einem jungen Individuum einer seither nocht nicht gefundenen grösseren Art zu thun habe.

Was übrigens die Benennung dieses Ammoniten anbelangt, so lässt sie sich in ihrer ursprünglichsten Form weder als *Goniatites* noch als *Ammonites* aufrecht erhalten. D'Orbigny hat den Namen bereits in *Klipsteini* umgewandelt; da ich jedoch finde, dass auch dieser Name schon verbraucht ist, habe ich denselben neuerlich umändern müssen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 11 Millim., Dicke 4 Millim., Höhe des letzten Umganges 4 Millim., Durchmesser des Nabels 4·5 Millim.

Ammonites philopater Laube.

Tab. XLI, Fig. 10.

Dieser Ammonit ist unter allen von St. Cassian der flachste, da der Rücken desselben geradezu schneidig ist und der Körper an Dicke wenig zunimmt. Bei dieser *Discus*-ähnlichen Form ist der Nabel sehr enge, lässt jedoch die Umgänge bis zu innerst verfolgen, wenn auch die Involubilität eine sehr bedeutende ist. Die Seiten sind ganz glatt und lassen nur gegen den Bauch hin einige schwache Rippen, die man nur bei günstigem Lichte bemerkt, unterscheiden, welche in ziemlich grossen regelmässigen Abständen von einander stehen.

Die Lobenlinie, welche sich besser in der Zeichnung als in der Beschreibung wiedergeben lässt, ist die eines echten Ammoniten. Besonders eigenthümlich erscheint es mir daran, dass der erste Seitensattel sich in zwei Arme spaltet, was weder der folgende noch der nächstfolgende thut, wohl aber der erste Hilfssattel deutlich wiederholt, die folgenden Hilfssättel sind an der Spitze alle stumpflich eingedrückt und darnach etwas herzförmig.

Diese Art, welche bisher gar nicht in St. Cassian beobachtet wurde, sieht dem *Ammonites floridus* Wulfen sehr ähnlich, allein der weitere Nabel und die viel complicirtere Lobenlinie zeigt doch die Verschiedenheit beider Arten offenbar.

Auch aus den Hallstätter Schichten ist bis jetzt noch kein so scharfkieliger *Discus*-ähnlicher Ammonit bekannt geworden, dessen Verwandte wir erst im Jura wieder treffen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 9 Millim., Dicke 2 Millim., Mundhöhe 4·6 Millim., Nabelweite 2 Millim.

Ammonites Corvarensis Laube.

Tab. XL, Fig. 3.

Diese höchst interessante Form hat Richthofen in den Halobienschichten von Corfara gesammelt, und ist dies der dritte Ammonit, welcher aus diesen Schichten bekannt wurde, wenn man nicht noch unbestimmbare Aonen-Reste weiter hinzuzählt.

Die äussere Form des Ammoniten erinnert an *A. floridus* Wulf.; er ist sehr discoid, hat einen sehr engen Nabel und am Bauchkiele in weiten Abständen von einander auftretende längliche, schief stehende Knoten. Die Seiten zeigen stumpfe breite Sichelrippen, welche in der Mitte der Seite schwach nach vorn

gekrümmt sind. Der vollkommen erhaltene Mundrand entspricht den bei Falciferen vorkommenden, er bildet eine schön geschwungene Linie, welche sich auf der Mitte der Seite schwach nach aussen krümmt und auf dem Bauchkiel einen kurzen spitzen Haken nach vorne sendet.

Da der Körper sehr flach ins Gestein gedrückt ist, konnte nicht die Spur einer Lobenlinie wahrgenommen werden.

So ähnlich die Form nun im Allgemeinen mit *A. floridus* Wulf. ist, so verschieden hievon zeigt er sich durch die an seinem Bauchkiele auftretenden Rippenknoten, kann also selbst mit dieser ihm so nahe stehenden Art nicht verwechselt werden, um so weniger wie mit irgend einem anderen.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 38 Millim., Mundhöhe 13 Millim., Nabelweite 4·5 Millim.

Genus PHYLLOCERAS Suess 1865.

Phylloceras Jarbas Münster sp.

Tab. XLI, Fig. 12.

1841. *Ceratites Jarbas* Münst. Beitr. IV, p. 125, Tab. XV, Fig. 25.
? 1841. *Ceratites Agenor* Münst. Beitr. IV, p. 135, Tab. XV, Fig. 24.
1843. *Ammonites umbilicatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 117, Tab. VI, Fig. 5.
1845. *Ammonites Jarbas* Quenst. Cephalopoden, p. 240, Tab. XVIII, Fig. 12.
1846. *Ammonites Jarbas* Hauer in Haidinger's Naturwiss. Abhandl. I, p. 196 (26).
1847. *Ammonites Jarbas* Hauer in Haidinger's Naturwiss. Abhandl. I, p. 15 (217).
1849. *Ceratites Jarbas* d'Orb. Prodr. I, p. 181.
1849. *Ammonites umbilicatus* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites Jarbas* Gieb. Cephalopoden, p. 434.
1852 *Ammonites Jarbas* Gieb. Cephalopoden p. 762.
1864. *Ammonites Jarbas* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Die Form des Ammoniten ist stark discoid, die Dicke eine geringe, doch ist die Bauchseite schön gerundet. Die Windungen sind dergestalt involut, dass der Nabel sogar versteckt erscheint und an dessen Stelle eine Ansatzstelle für die Windungsränder wahrnehmbar ist, welche beiderseits knopfartig hervorragt; ähnlich ist in dieser Beziehung *Ammonites floridus* Wulf., wie ihn Franz v. Hauer in seinen Versteinerungen des Bleiberger Muschelmarmors, Tab. I, abbildet. An der Schale selbst, welche ohne merkliche Erhabenheiten ist, gewahrt man zwei Schalenschichten — eine äussere, welche dadurch auffällig ist, dass sie mit vielen feinen runzeligen Linien bedeckt ist, welche zum Nabel streben, und darunter eine sehr feine glänzende Schichte, welche namentlich perlmutterartig ist, auf welcher man feine Wachsthumslinien von schlank *S*-förmiger Gestalt wahrnimmt.

Die Lobenlinie ist ziemlich complicirt. Im Allgemeinen hat sie den Charakter des Geschlechtes sehr deutlich, hat jedoch noch einen sehr einfachen Charakter, indem sich weder Sättel noch Loben bedeutend ausbreiten, und letztere noch ein sehr an *Ceratites* erinnerndes Aussehen dadurch haben, dass sie tief fünf- und sechsfingerig im Grunde gezackt sind. Die Loben und Sättel werden immer einfacher, je mehr sie sich dem Nabel nähern, so dass die letzten Hilfsloben ganz an *Clydonites* in ihrer Form erinnern.

Die Zeichnung Münster's ist in der Art unrichtig, als sie einen Nabel erkennen lässt, dessen Vorhandensein selbst Münster im Texte ausdrücklich negirt. In Folge dieses Irrthums wahrscheinlich kam es, dass Klipstein die Art neuerlich als *Ammonites umbilicatus* beschrieb. Die Abbildung ist die bessere.

Was Münster als *Ceratites Agenor* beschreibt, ist nach den in der Münster'schen Sammlung befindlichen Stücken nicht wohl zu erkennen, da dies ein paar schlechte Exemplare sind, die dort liegen. Der Text stimmt übrigens mit der Abbildung nicht besonders genau, und ich glaube, dass die in Innsbruck nicht mehr vorfindliche Art am besten als eine unhaltbare eingezogen werden möge.

Es ist dies eine von den wenigen Arten, deren Auftreten in den Hallstätter Schichten nicht geleugnet werden kann; ich wenigstens vermag die Formen nicht zu trennen, wenn nicht etwa eine kleine Abweichung

an den Sätteln der Lobenlinie als Trennungsmerkmal benützt werden sollte. Es ist jedoch hinreichend bekannt, wie die *Phylloceras*-Arten des Jura ebenfalls durch mehrere Schichten durchgehen, so dass sie nur mit Hilfe sehr künstlicher Mittel auseinander gehalten werden können. In dieser Hinsicht hätte also dieses Geschlecht den Charakter seiner Langlebigkeit oder Unveränderlichkeit auch schon in der Trias besessen, und reicht im *Ph. Jarbas* von St. Cassian bis in den Hallstätter Kalk hinauf.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Fig. 12 *a* Durchmesser 21 Millim., Dicke 11 Millim., Mundhöhe 10·8 Millim.; Fig. 12 *b* Durchmesser 10 Millim., Dicke 5 Millim., Mundhöhe 5 Millim.

Genus ARCESTES Suëss 1865.

Arcestes bicarinatus Münster sp.

Tab. XLI, Fig. 13—17.

1841. *Ammonites bicarinatus* Münst. Beitr. IV, p. 138, Tab. XV, Fig. 30.
1843. *Ammonites Maximiliani Leuchtenbergensis* Klipst. Östl. Alpen, p. 114, Tab. VI, Fig. 1.
1843. *Ammonites labiatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 119, Tab. VI, Fig. 9.
1843. *Ammonites quadrilabiatus* Klipst. Östl. Alpen, p. 116, Tab. VI, Fig. 3.
1843. *Ammonites latilabiatus* Klipst. Östl. Alpen. p. 119, Tab. VI, Fig. 8.
1845. *Ammonites bicarinatus Cassianus* Quenst. Cephalopoden, p. 242, Tab. XVIII, Fig. 10.
?1846. *Ammonites bicarinatus* Hauer Cephalopoden d. Metternich'schen Sammlung, p. 34.
1849. *Ammonites Maximiliani Leuchtenbergensis* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1849. *Ammonites latilabiatus* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites bicarinatus* Gieb. Cephalopoden, p. 445.
1852. *Ammonites latilabiatus* Gieb. Cephalopoden, p. 446.
1855. *Ammonites bicarinatus* Köchlin-Schlumberger Bull. Soc. géol. de Fr. XII. Bd. 2. Ser. p. 1077.
1864. *Ammonites bicarinatus* Lbe. Bemerk. im Jahrb. d. geol. Reichsanst. p. 412.

Dieser Arcest ist sehr leicht an seiner kugeligen Gestalt, wodurch er sich von allen anderen wesentlich unterscheidet, zu erkennen. Die Umgänge, welche sich so vollkommen umfassen, dass kaum die Andeutung eines Nabels vorhanden ist, der mehr eine blinde seichte Grube darstellt, zeigen in Abständen, die nicht ganz einen halben Windungsdurchmesser betragen, Wülste, welche eine kaum gekrümmte Linie bilden, welche auf den Steinkernen als geradlinige Furchen wieder zu erkennen sind. Obwohl man in der Regel deren nur zwei auf einem Umgange zählt, finden sich doch auch Individuen, bei welchen man deren drei wahrnimmt.

Die Schale selbst zeigt zwei Schichten, eine äussere rauhe mit unregelmässigen feinen queren Runzeln verzierte, und darunter eine sehr feine, oft glänzend weisse Perlmutterschale.

Die Lobenlinie zeigt den bekannten Charakter der Arcesten-Linie. Ein kurzer Bauchsattel ist vorhanden, welcher nach vorn sehr an Breite zunimmt und löffelförmig wird. Die Seitenloben werden durch einen gegen den Bauchsattel gerichteten Ast des ersten Seitensattels sehr eingeengt, sonst wird die Lobenlinie nicht auffällig.

Obwohl Münster von dieser Art, welche häufiger in mittleren und kleineren Exemplaren als in grösseren vorkommt, welche noch dazu gewöhnlich von der Vorderseite her zerdrückt sind, nur ein kleines Exemplar besass, und bei dessen Abbildung eine sehr ungenaue Lobenlinie gab, welche kaum den Charakter derselben annähernd wiedergibt, kann es doch nicht schwer werden, dieselbe von den übrigen Arcesten zu unterscheiden, und zugleich die Überzeugung zu erlangen, wie auch hier wieder Klipstein unnöthigerweise eine Menge Species aus einer einzigen ableitete, die durchgehends Jugendformen, wie selbst das Münster'sche Exemplar sind.

Wickelt man ein Exemplar von vorne an ab — und es wird dieses Geschäft oft ziemlich leicht auszuführen sein, da die kleineren Individuen meist verkiest sind — so kommt man nach und nach auf Formen, welche von der ausgewachsenen darin abweichen, dass sie beinahe breiter als hoch sind und seitlich einen

tiefen Nabel zeigen. Die Labialimpressionen auf den Umgängen lassen sich jederzeit wahrnehmen, und es fehlen selbst Individuen nicht, welche mit dem abgewickelten Kerne übereinstimmen, aber hiebei noch die Wohnkammern zeigen.

Die Lobenlinie, welche lange zurück einen constanten Charakter behält, wird in den innersten Windungen immer einfacher, die im ausgewachsenen Zustande so vielfach und schön getheilten Loben nehmen mehr und mehr einen Charakter an, welcher nur noch Grundlinien des vorhergehenden enthält. So sieht man die Spitzen der Sättel nach und nach abstumpfen, bis sie auf einen zungenförmigen randlich gekerbten Körper zurückgeführt sind, hiebei zeigt der erste Seitensattel jedoch immer noch die Anlage des gegen den Sipho zu abstehenden Astes, die Loben sind auf einfache tief fingerförmig eingelappte drei- und vierspaltige Säcke reducirt. In der jugendlichsten Entwicklung jedoch, in welcher ich noch eine Lobenlinie wahrnehmen konnte, waren die Sättel ganzrandig, die Loben jedoch zeigten noch einen mittleren tieferen und zwei seitliche stumpfere Spitzen und die Art des ersten Seitensattels nur leicht angedeutet.

Obwohl es mir gelang, ein noch viel kleineres Individuum abzuschälen, welches mikroskopisch klein, im Innern immer noch Kammerwände zeigte, war es mir nicht möglich, daran irgend welche Lobenlinien zu erkennen, und konnte ich nur wahrnehmen, dass die Bauchstellen der abgelösten Stücke ganzrandige Curven zeigten, und daraus schliessen, dass die Ränder der Lobenlinien endlich ganzrandig werden. Das embryonale Individuum zeigte sich verhältnissmässig sehr breit, fast walzenförmig, die letzte Lobenlinie daran zeigte eine sehr breite Einsattelung auf dem Bauche, während die Lobenlinie nur an den Rändern wie bei einem Clydoniten aussehen.

Man wird aber nie in die Lage kommen, selbst sehr junge Thiere mit Clydoniten zu verwechseln, da der unterscheidende Charakter leider durch die sich frühzeitig verschieden entwickelnde Lobenlinie schon bei so jungen Individuen deutlich genug hervortritt. Man kann aber auch in der Species genug Formen unterscheiden, wenn man die sich noch verändernde Lobenlinie oder die in der Zahl und Lage nicht ganz constanten Labialimpressionen für besondere Arten als bezeichnende Merkmale annimmt.

Von diesem Gesichtspunkte aus müssen also jene Klipstein'schen Formen, die ich vorstehend anführte, verschwinden.

Herr v. Hauer hat die Art aus den Hallstätter Schichten als fragliche Art citirt; ich kann weder dafür noch dagegen sprechen. Eine sehr verwandte und wohl auch schon für identisch erklärte ist was Herr v. Hauer als *Ammonites Ausseeanus* beschreibt (Neue Cephalopoden von Aussee, I, p. 18, Tab VIII, 5—8). Wenn es gestattet ist, auf ganz minutiöse Unterschiede ein Gewicht zu legen, so wären die beiden Arten dadurch verschieden, dass die globose Gestalt bei *Arcestes Ausseeanus* noch viel mehr auffällt und ein verhältnissmässig engerer Nabel auftritt, auch hat es sehr das Aussehen, als ob die Lobenlinien etwas variirten.

Mir steht im Augenblicke kein hinreichendes Vergleichsmaterial zu Gebote, wesshalb ich hieraus keine weiteren Schlüsse ziehen will, und die beiden Arten neben einander stehen lasse, um so mehr als man ja bei Ammoniten gewohnt ist, möglichst feine Unterschiede zu berücksichtigen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse:

Fig. 13.	Durchmesser 41 Millim.,	Dicke 32 Millim.,	Mundhöhe 11 Millim.,	Nabelweite 5 Millim.
„ 14.	„ 15 „	„ 14 „	„ 4 „	„ 2·5 „
„ 15.	„ 9·3 „	„ 8 „	„ 3 „	„ 2 „
„ 17.	„ 4 „	„ 4 „	„ 1 „	„ 1·5 „

Arcestes cymbiformis Wulfen sp.

Tab. XLII, Fig. 1. 2.

1793. *Nautilus cymbiformis* Wulf. Kärnth. Helminthol. p. 121, Tab. XXIX. XXX.
1843. *Ammonites Joannis Austriae* Klipst. Östl. Alpen, p. 108, Tab. V, Fig. 1.
1843. *Ammonites Partschi* Klipst. Östl. Alpen, p. 129, Tab. V, Fig. 3.

1843. *Ammonites multilobatus* Klipst. Östl. Alp. p. 129, Tab. XIX, Fig. 1.
1845. *Ammonites Joannis Austriae* Quenst. Cephalopoden, p. 245.
1846. *Ammonites Joannis Austriae* Hauer, Cephalopoden des Salzkammergutes, p. 32.
1847. *Ammonites complicatus* Corn. Tyrol. merid. p. 46, Tab. III, Fig. 13.
1847. *Ammonites Joannis Austriae* Hauer in Haid. Naturwiss. Abhandl. I, p. 25.
1849. *Ammonites Joannis Austriae* Hauer in Haid. Naturwiss. Abhandl. III, p. 19.
1849. *Ammonites cymbiformis* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites Joannis Austriae* Gieb. Deutschl. Petref. p. 444.
1858. *Ammonites Joannis Austriae* Stopp. Esino, p. 119, Tab. XXVII, Fig. 1—3.
1860. *Ammonites Joannis Austriae* Richth. Predazzo, p. 84.

Dieser Arcest hat in dem auf der beigegebenen Tafel abgebildeten Individuum nicht nur das grösste Individuum der Petrefacten von St. Cassian geliefert, sondern ist auch gewiss neben *A. galeatus* Hauer der grösste bis jetzt bekannte Arcest und wohl auch der allerverbreitetste.

Die Form des Arcesten ist bei weitem flacher als bei dem vorhergehend beschriebenen. Die Flanken sind sanft gewölbt, während der Bauch eine schmale Krümmung zeigt, so dass ein Durchschnitt durch den ganzen Körper ein ziemlich langgezogenes schmales, beiderseits ziemlich spitzes Ellipsoid zeigen würde. Ein enger aber deutlicher offener Nabel ist vorhanden. Fast diametral gegenüber finden sich auf der Schale die Wülste von ziemlich starken Labien, welche auf den Steinkernen einen tiefen Furcheneindruck hinterlassen. Bei dem grossen Individuen ist jedoch von irgend welchen Wülsten auf der Schale nichts wahrzunehmen, wohl aber auf dem Steinkerne der deutliche Eindruck zu sehen. Die Schale ist wie bei allen anderen, eine äussere opake Schichte mit sehr feinen etwas welligen unregelmässigen radialen Runzellinien, und darunter eine mehr oder weniger dicke Perlmutterschichte, unter welcher noch eine feine dünne Schichte von porzellanartiger Structur zu erkennen ist, welche die Lobenlinie durchschimmern lässt.

Im Baue der Lobenlinie zeigt sich zwischen dieser Art und der vorigen sehr viel Ähnliches. Doch ist der sehr lange Bauchsattel an der Vorderseite auffällig breiter, der erste Nebensattel ist dem des *A. bicarinatus* sehr analog, und wenn sonst noch ein besonderer Unterschied hervorzuheben ist, so besteht er darin, dass bei *A. bicarinatus* die Loben und Sättel an ihren Enden bei weitem abgerundeter sind als bei *A. cymbiformis*, bei welchem diese Theile besonders spitz und scharf sind, und wie die auffällig verschiedene Form schon bedingt, die gegen den Nabel hin folgenden Nebenloben viel zahlreicher sind als bei jenem.

Jugendliche Exemplare zeigen, so weit ich es nach vorliegenden Exemplaren beurtheilen kann, genau jene Entwicklungsphasen der Lobenlinie, wie *A. bicarinatus*, von dessen Jugendformen sie sich übrigens durchgehends durch eine weit flachere Gestalt unterscheiden.

Schon 1793 beschrieb Abbé Wulfen in der Abhandlung über den kärntnerischen pfauenschweifigen Helmintholiten diese Art aus der Bleiburger Muschelbreccie unter dem Namen *Nautilus cymbiformis*. 1843 ward dieselbe Art von Klipstein als *Ammonites Austriae* beschrieben. Franz v. Hauer, welcher die Identität der Art von St. Cassian mit jener von Bleiberg feststellte (vergl. Über die Cephalopoden des Muschelmarmors zu Bleiberg in Kärnten, 1846, Haidinger's naturwiss. Abhandl. 1. Bd.), behielt gleichwohl den Namen *Joannis Austriae* bei, während ihn d'Orbigny im Prodrôme unter *A. cymbiformis* einzieht. Der Name *A. Joannis Austriae* ist im Laufe der Jahre sehr geläufig geworden, und fast könnte dies berechtigen, diesen Namen beizubehalten als einen allgemein eingebürgerten. Wenn nun aber das Prioritätsrecht gelten soll — und das verlangt ja doch jeder Autor — dann muss man auch Wulfen's Verdienst als den ersten Kenner der Art nicht schmälern, und eben so gut wie der Name des *Ammonites floridus* von ihm erhalten ist, eben so gut muss auch der Name *A. cymbiformis* bestehen.

Was die von v. Hauer mit *Arcestes cymbiformis* aus den Hallstätter Schichten identificirte Form anbelangt, so bin ich nicht im Stande sie von den Cassianer Stücken zu unterscheiden, und da nun die Art eben so in den Schichten von Raibl und Bleiberg vorkommt, sich auch nach Stoppani in den Esino-Kalken findet, so ist wohl eine sehr grosse verticale Verbreitung der Art anzunehmen, ja es ist wohl wahrscheinlich, dass die Arcesten ähnlich wie *Phylloceras* sich eine lange Periode unverändert erhalten haben mögen, da auch andere Formen dasselbe Verhältniss zeigen.

Was Klipstein von *Arcestes cymbiformes* trennte, sind Jugendformen, welche keinen Anspruch auf Selbstständigkeit haben, wie es selbst d'Orbigny, der in solchen Fällen äusserst vorsichtig war, schon anerkannt hat, und die also ohne Bedenken unter dem Namen *A. cymbiformis* verschwinden müssen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Taf. XLII, Fig. 1. Durchmesser 160 Millim., Dicke 75 Millim., Mundhöhe 42 Millim., Nabelweite 15 Millim.

Arcestes Gaytani Klipstein sp.

Tab. XLIII, Fig. 5.

1841. *Ammonites striatulus* Münst. Beitr. IV, p. 139, Tab. XV, Fig. 33 (non Sow.).
1843. *Ammonites Gaytani* Klipst. Östl. Alpen, p. 110, Tab. V, Fig. 4.
1845. *Ammonites Gaytani* Quenst. Cephalopoden, p. 246, Tab. XVIII, Fig. 14, 18 (ex parte).
1846. *Ammonites Gaytani* Hauer Cephalopoden d. Metternich'schen Sammlung, p. 19.
1847. *Ammonites Gaytani* Hauer, Cephalopoden von Aussee, p. 266.
1847. *Ammonites Gaytani minor* Cornalia Tyrol. merid. p. 45, Tab. III, Fig. 12.
1849. *Ammonites Gaytani* Neue Cephalopoden, p. 17, Tab. IV, Fig. 13.
1849. *Ammonites Gaytani* d'Orb. Prodr. I, p. 181 (ex parte).
1852. *Ammonites Gaytani* Gieb. Cephalopoden, p. 443.
1858. *Ammonites Gaytani*? Stoppani Petref. d'Esino, p. 119, Tab. XXVI, Fig. 14, 15.

Die vorstehende Art ist mir jetzt nur in einem einzigen Exemplare zugegangen, welches viel kleiner als das von Klipstein abgebildete ist, doch aber die unterscheidenden Merkmale sehr genau zeigt. In der äusseren Form steht die Art zwischen *A. bicarinatus* und *A. cymbiformis*, indem es einen gerundeten Rücken mit sehr flachen Seiten verbindet, und verhältnissmässig stärker als der erstere und flacher als der letztere ist; auf den flachen Seiten zeigt sich deutlich ein sehr enger tiefer Nabel, und auf je einem Umgange zwei ziemlich diametral gegenüberstehende Labialwülste.

Die Lobenlinie bietet in so weit ein auffälliges Unterscheidungsmerkmal, als sowohl die Bauchloben als auch der erste Hauptlobus in besonders lange Spitzen — ersterer in zwei, letzterer in drei — im Grunde ausgezogen sind. Hiedurch wird die Lobenlinie von allen anderen wesentlich verschieden, und gibt so auch einen Unterschied zwischen der mehrfach mit ihr vermischten Hallstätter Form *A. subumbilicatus* Bronn sp. an die Hand.

Ammonites Gaytani ist ein Arcest, welcher ebenfalls bis in die Hallstätter Schichten sich erhalten hat, oder wenigstens sich so wenig verändert hat, dass von einer Trennung der Species nicht die Rede sein kann.

Münster hat einen kleinen Ammoniten als *striatulus* beschrieben, welcher Name schon vergriffen war. Das Original des fraglichen Ammoniten findet sich in München nicht vor, es hat aber den Anschein, als ob die Münster'sche Art wirklich nichts anderes als die von Klipstein *Gaytani* genannte sei, wesshalb ich d'Orbigny's Vorgang beipflichte, die ohnehin sehr unsichere Münster'sche Art hier beizuziehen.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 17 Millim., Dicke 11 Millim., Mundhöhe 7 Millim., Nabelweite 2 Millim.

Arcestes Mayeri Klipstein sp.

Tab. XLIII, Fig. 4.

1843. *Ammonites Mayeri* Klipst. Östl. Alpen, p. 121, Tab. VII, Fig. 2.
1843. *Ammonites Goldfussi* Klipst. Östl. Alpen, p. 116, Tab. VI, Fig. 4.
1849. *Ammonites Mayeri* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1849. *Ammonites Mayeri* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites Mayeri* Gieb. Cephalopoden, p. 764.
1852. *Ammonites Goldfussi* Gieb. Cephalopoden, p. 761.

Die Form dieses Arcesten ist dadurch eine äusserst auffällige, weil sie einen ungemein weiten und tiefen Nabel zeigt, welcher alle vorhergehenden Windungen deutlich übersehen lässt, die niedrigen aber unge-

mein an Breite zunehmenden Umgänge umfassen sich zwar vollständig, lassen aber immer den Nabelrand des vorhergehenden Umganges frei. Die Bauchseite, welche in der geschilderten Weise sehr ausgedehnt ist, zeigt eine mit zunehmendem Alter wachsende Zahl schwacher aber breiter Zuwachsstreifen, welche in weiten Abständen durch starke Labialeindrücke unterbrochen werden; solche Labialeindrücke zählt man zwei, drei und vier auf dem Umgange.

Nach der Lobenlinie, welche das grösste mir vorliegende Exemplar zeigt, zu urtheilen, ist diese Art eine Jugendform einer bisher noch nicht bekannt gewordenen grösseren Species. Die Loben sind natürlich alle noch sehr wenig gezackt, und auch die Sättel noch nicht stark entwickelt. Obwohl die Linie den Charakter der jungen Arcesten sehr deutlich zur Schau trägt, lässt sie aber auch schon deutliche Unterschiede zwischen den früher beschriebenen Formen und dieser erkennen. Hieher gehört namentlich der Umstand, dass die auf die Bauchseite zu liegen kommenden Loben und Sättel auffallend gleich gegliedert sind.

Auch aus dieser Art hat Klipstein zwei Arten gemacht, indem er ein junges nicht einmal vollkommen deutliches Exemplar als *Am. Goldfussi* beschrieb, ein älteres *A. Meyeri* nannte. Sie müssen beide zusammenfallen.

Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse:

Fig. 4 *a*.	Durchmesser 11 Millim.,	Dicke 6 Millim.,	Mundhöhe 2·5 Millim.,	Nabelweite 5 Millim.
„ 4 *b*.	„ 5 „	„ 3 „	„ 1 „	„ 3 „

Arcestes Ungeri Klipstein.

Tab. XLIII, Fig. 3.

1843. *Ammonites Ungeri* Klipst. Östl. Alpen, p. 118, Tab. VI, Fig. 7.
1849. *Ammonites Ungeri* d'Orb. Prodr. I, p. 182.
1852. *Ammonites Ungeri* Gieb. Cephalopoden, p. 447.
1858. ? *Ammonites Ungeri* Stoppani Petref. d'Esino, p. 118, Tab. XXVI, Fig. 8—10.

Der kleine Arcest zeigt sehr gewölbte Windungen, deren Umfangslinie vom Nabel über den Bauch fast kreisförmig ist, indem auch die Seiten merklich gerundet sind und ziemlich rasch, jedoch nicht scharfkantig in einen engen aber sehr tiefen Nabel abfallen. Die Schale ist ganz glatt, die äussere, rauhe konnte nicht beobachtet werden, die untere zeigt schwache nach vorn gekrümmte Anwachsstreifen und zwei sehr schwache wellig gekrümmte Labialwülste, welche auf dem Steinkerne keine wahrnehmbaren Spuren zurücklassen.

Die Lobenlinie an dem grössten mir vorliegenden Exemplare zeigt die charakteristischen Eigenschaften der Arcesten, ist jedoch noch nicht vollkommen entwickelt, und es geht hieraus hervor, dass auch diese Art unter die Jugendformen zu stellen ist.

Gleichwohl ist sie jedoch wesentlich von allen bekannten verschieden, ich finde sie durch den engen Nabel von *A. Mayeri* und durch die grössere Weite desselben und den Mangel an Labialimpressionen von *A. bicarinatus* verschieden. Eben so leicht trennen sich von ihr die anderen Arten.

Obwohl Klipstein's Zeichnung und Beschreibung der Art auch in diesem Falle viel zu wünschen übrig lässt, glaube ich sie doch mit Sicherheit wieder zu erkennen, da der enge tiefe Nabel und die stark gerundete Form auffällig genug sind, um auch in einer minder guten Darstellung wieder erkannt zu werden.

Originalexemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Grösse: Durchmesser 11 Millim., Dicke 7 Millim., Mundhöhe 3 Millim., Nabelweite 3 Millim.

Arcestes Barrandei Laube.

Tab. XLIII, Fig. 2.

Die Schale stark involut, mit einem sehr engen aber tiefen Nabel. Die Seiten sind stark aufgebläht, um den Nabel am höchsten, gegen die Bauchseite rasch abnehmend, so dass dieser dann ziemlich schwach ist,

und nur vor der Mündung eine Clydoniten-ähnliche Auftreibung zeigt, so dass die entgegengesetzte Seite des Umfanges merklich dünner ist. Er erinnert also in seiner äusseren Form sehr an *A. galeatus* Hauer. Die Schale ist ganz glatt und zeigt nur an einer Stelle den undeutlichen Eindruck einer Labialwulst.

Die Lobenlinie nähert sich etwas der von *Ammonites Gaytani*, doch sind die Zacken des Hauptlobus sehr kurz und spitz und stehen nicht gerade über einander, sondern sind auffällig gegen den Sipho hingedreht, also einwärts gestellt, auch der folgende zweispitzige Nebenlobus kehrt seine längere äussere Spitze gegen den Sipho hin, als ob die Loben den darunter folgenden weit vorgestreckten Sätteln Raum geben wollten, eine Erscheinung, welche ich an keiner anderen Form wahrgenomen habe. Die Sättel sind durchgehends breiter als bei anderen Arten und nehmen gegen den Nabel besonders auffallend an Breite zu. Die auffällige äussere Form genügt schon, die Art von den bekannten St. Cassianer Arcesten zu unterscheiden, aber auch die Lobenlinie gibt ein deutliches Unterscheidungsmerkmal an die Hand, in dem sie in ihren specifischen Eigenheiten wesentlich von anderen abweicht, was sich leichter aus der Vergleichung der Zeichnungen als aus der trockenen Beschreibung ergibt.

Von den Hallstätter Arten wären etwa *A. galeatus* und *A. subumbilicatus* Bronn in Vergleichung zu ziehen. Von ersterem unterscheidet sich die Art im Äusseren schon durch die weniger an den Rändern zugespitzte Form; in der Lobenlinie ist *A. galeatus* durch weit breitere Sättel und viel schmälere Loben leicht zu unterscheiden. *A. subumbilicatus* ist mehr discoid und hat ebenfalls eine wesentlich abweichende Lobenlinie, es ist also auch hier eine Übereinstimmung der Formen nicht zu erzielen, und es lässt sich darnach mit guter Sicherheit die Art als eine neue bisher noch nicht gekannte aufstellen.

Originalexemplar in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Grösse: Durchmesser 52 Millim., Dicke 33 Millim., Mundhöhe 13 Millim., Nabelweite 5 Millim.

SCHLUSSWORT [1].

Nachdem wir in den vorstehenden Blättern die letzte Reihe der bisher von St. Cassian bekannt gewordenen Thierformen kennen gelernt haben, möge es nun gestattet sein, am Schlusse noch einige Betrachtungen anzuknüpfen und einige Rückblicke auf die Schichten und ihre Fauna zu werfen.

Seit durch Münster's und Klipstein's Arbeit die reiche Fauna von St. Cassian bekannt geworden ist, ist jene Gegend häufig und vielfach der Zielpunkt der Wanderungen von Forschern gewesen, und es ist über die Verhältnisse der Ablagerungen ziemlich viel publicirt worden und mancherlei Ansichten wurden laut, die nun alle widerlegt sind. Es kann meine Absicht nicht sein, eine geologische Beschreibung der Gegend zu geben, da wir Ferdinand v. Richthofen's treffliche Arbeit: „Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe, 1860“ besitzen, deren eingehende gründliche Darstellung der dort obwaltenden geologischen Verhältnisse mich solcher Mühe überhebt, und wo der geneigte Leser zugleich alle früher geäusserten Ansichten über St. Cassian mit Sorgfalt zusammengetragen findet.

---

[1]) Die hier folgende geologische Skizze ist nach den Erfahrungen wiedergegeben, welche ich 1867 durch meine Untersuchungen an Ort und Stelle gewann. Ich hoffte in den folgenden Jahren dieselben erweitern zu können, was mir jedoch im vorigen Jahre durch eingetretene widerwärtige Verhältnisse. dieses Jahr durch meine Betheiligung an der deutschen Nordpol-Expedition nicht möglich war. Meines lieben Freundes Bergrath Stur's treffliche Arbeit über St. Cassian und den Schlern im Jahrbuche der geol. Reichsanstalt, 1868, und seine hoffentlich fortgesetzten Arbeiten in jener Gegend lassen zwar meine eigene kurze Darstellung eher genügen, dennoch fühle ich mich veranlasst, meinen verehrten Leserkreis um Nachsicht für die mehr skizzenhafte Darstellung, so wie für den Umstand zu bitten, dass ich nunmehr nicht im Stande bin, auf die bisher erschiene Literatur von Stur und Herrn Dr. Mojsisovič an betreffenden Stellen verweisen zu können.

Vor meinem Abgang zur Nordpol-Expedition. Gustav C. Laube.

Um jedoch das Verständniss der localen Verhältnisse etwas zu erleichtern, sei es gestattet, hier eine ganz kurze geologische Skizze der Umgebung von St. Cassian zu geben.

St. Cassian selbst ist ein kleines unansehnliches Pfarrdorf in einem Seitenthale des Abteithales oder Badia mit einer Seehöhe von 4905 Fuss, am Fusse des südlichen Zuges der 9000 Fuss hohen Heiligenkreuzwand gelegen. Südlich desselben erheben sich die Dolomitmassen des Settsass und die 6809 Fuss hohe etwa 4 Stunden breite Buchensteiner Grasalpe, welche im Volke die verschiedensten Namen (Prelogei, Monte Stores, Satrages etc.) hat. Diese Alpe bildet das Centrum zwischen dem St. Cassianer, Buchensteiner, Campolungo und Colfoscer Thal, welche sich vor derselben in das ziemlich breite Badia vereinigen. Jenseits des Campolungo ragt der hohe Campolungo-Dolomit empor, welcher durch das Grödner Jöchel (6700 Fuss) von dem noch viel mächtigeren Dolomitstock des Guerdarazzo getrennt ist. Westwärts davon dehnt sich die grosse viel genannte und beschriebene Seisser Alpe bis zum Schlern hinaus. Der Guerdarazzo mit dem vereinzelten Putja oder Peutler Kofel bildet die linke (von Süd nach Nord gesehen), die noch viel weiter vorgeschobene Heiligenkreuzwand die rechte Thalseite des Abteithales, welches seiner Länge nach durch die Gader, die sich aus den Bächen des Colfosco und St. Cassian bildet, durchströmt wird. Die Gehänge des Thales bilden Grasmatten und zahlreiche Wälder von *Pinus Larix*, dem bald weiter oben am Fusse der Dolomite *Pinus cembra* und *Pinus mughus* folgt; nur im vorderen Abteithale trifft man noch einzelne Eschen an, sonst ist der ganze Waldbestand Nadelholz. Die Thalsohle ist durchwegs mit mächtigem Geröll, Blöcken von Dolomiten bedeckt, während die auf den Abhängen der Grasalpen gelegenen Matten häufig sumpfig und vertorft sind; auch geben die weiter unten zu beschreibenden thonigen Schichten der Thalgehänge häufig Gelegenheit zu Erdabrutschungen, welche seinerzeit dem Thale sehr gefährlich werden können.

Die pittoresken Dolomite, welche um St. Cassian auftreten und die grünen freundlichen Thalgründe machen die Gegend zu einer der schönsten, die man sehen kann. Wandert man vom Pusterthal aus gegen Süden, um St. Cassian zu erreichen, so führt der Pfad von dort aus lange Zeit durch das vordere Gaderthal aufwärts an dicht bewaldeten Glimmerschiefermassen hin — jenem Gebirgsgestein, welches den Mittelstock Tirols bildet — und eine breite Zone gegen Norden des zu beschreibenden Gebietes bildet. Die Landschaft ist eine ziemlich eintönige bis man zum Eintritt in das Enneberger Thal gelangt, welches sich plötzlich vor den überraschten Augen des Wanderers in überwältigender Schönheit aufthut. Zur Rechten eröffnet sich ein tiefes, waldiges Thal, zur Linken ein breites offenes, in dessen Hintergrunde man die zackigen Formen des Rauchkogels, Col dai Latsch, Pares di Ruda u. s. w. sieht. Man hat dann nicht mehr weit zu gehen, um mit der Veränderung der Landschaft auch die der geologischen Formation beobachten zu können.

Bei St. Martin im vorderen Abteithale bemerkt man zunächst, nachdem man die Glimmerschieferzone verlassen hat, das Auftreten eines rothen oder braunrothen Sandsteines, welcher diesseits und jenseits des Thalgehänges fortsetzt und durchaus versteinerungsleer ist. Dieser rothe Sandstein, welchen Richthofen Grödner Sandstein nennt, lagert unmittelbar dem Glimmerschiefer auf, und lässt sich als ein breites Band ostwärts und westwärts und hier mit wenigen Unterbrechungen auch südwärts verfolgen, wo er sich den Porphyren des Bozener Stockes nach Richthofen's Beobachtungen auflagert. Der Gader aufwärts treten bald am rechten Thalgehänge graue Kalke auf, die rechts und links bald stärker werden und dem Grödner Sandsteine aufgelagert sind. Es sind dünngeschichtete Kalke mit glimmerigen Zwischenlagen, die manchmal ziemlich dunkel und bituminös werden, und ziemlich viele undeutliche Zweischalersteinkerne enthalten, die gleichwohl unter dem Namen *Posydonomia Clarai* Em. wohl bekannt sind. Diese unter dem Namen der Seisser Schichten bekannte Ablagerung folgt in ganz conformer Weise auch allenthalben dem Zuge des Grödner Sandsteines, und tritt in der Mitte des Terrains zwischen Colfosco und dem Orte Stern (Lailla) aus den Ufern des Pissada-Baches einmal inselartig hervor. Auch am südlichen Rande des Terrains kommen sie einzeln wieder zum Vorschein. Ein dritter Zug, welcher sich jenen conform anlegt und in einem schmalen Bande die Bucht von St. Cassian umfasst, sind jene Schichten, welche Richthofen als Campiler Schichten bezeichnet. Man sieht dieselben weithin, da sie durch ihre charakteristische rothe Farbe leicht zu erkennen sind; sie sind namentlich an den Steilwanden bei Campil und Pederova bei Wengen entwickelt, und in der

Mitte des Gebietes bei Stern sieht man sie an dem Absturze der Buchensteiner Alpe gegen das Thal von Badia wieder hervortreten, wo sie auf den Seisser Schichten auflagern. Diese Schichten bestehen aus rothen Conglomeraten und Sandsteinen und dazwischen geschichteten Kalksteinen. Die Wand oberhalb Pederova in der Wengener Schlucht zeigt an der Stelle, wo sie entblösst ist, folgende Schichtenbaue von unten nach oben:

2 Klafter rothes thonig-glimmeriges Conglomerat mit dunklen Kalkbrocken,

3 „ rothe thonige Schichten,

2 Fuss graue knollige Kalke,

2 Klafter grünliche weiche Schichten, sehr glimmerig,

1 „ geschichtete graue Kalke.

Sehr bituminöse schwarze Schiefer, ähnlich den Raibler Fischschiefern.

Es folgen hierauf graue brockige Tuffe, welche ich schon zu einer anderen Schichtenreihe zählen möchte.

In ähnlicher Weise treten die Schichten in unmittelbarer Nähe von Campil auf, und kommen am südlichen Rande des Terrains bei Piere in Livinallongo wieder zum Vorschein.

Die Schichten enthalten an einzelnen Stellen sehr zahlreiche Petrefacten, welche ein bestimmtes Niveau nicht überschreiten, und also einen festen Horizont bilden. Es ist dieses *Ceratites Cassianus* Quenst. von Campil, St. Johann im Buchenstein, Andraz u. s. w., und die allgemein verbreitete *Narica costata* Münst., welche namentlich gegen oben hin sehr häufig wird und die Schichten der grauen Kalke bevölkert, nebst einigen undeutlichen Steinkernen. Dieses Schichtensystem wird nun von jenem überlagert, welches fast das ganze Terrain überdeckt und das die Grundlage der eigentlichen Schichten von St. Cassian bildet. Steigt man über das Riedjoch von St. Vigil im Enneberg nach Wengen herüber, so passirt man vom Rauthale aus zuerst Schichten, welche den früher genannten Systemen angehören, gegen die Schneide des Joches stellen sich lichte grüne, feste Schiefer ein, welche verhärteten Tuffen ihren Ursprung zu verdanken scheinen, die bekannte Pietra verde der Italiener und die eine ziemliche Mächtigkeit erlangen. Oben auf dem Joche selbst kommt man in das Gebiet einer Ablagerung mächtiger schwarzer Schiefer von sehr dünnplattiger Absonderung, welche voll stecken von Abdrücken der *Halobia Lommelii* Münst., *Posidonomya Wengensis* Wissm. und undeutlichen Pflanzenresten. Diese Schichten, welche unter dem Namen der Wengener Schichten bekannt sind, stehen überall zu Tage, wo das Terrain entblösst ist. Sie fallen ziemlich rasch gegen Süden ein, und während sie bei Wengen noch das Joch bedecken (5996 Fuss hoch), treten sie an dem Abhange der Heiligenkreuzwand wenig oberhalb St. Cassian vielleicht 5000—5100 Fuss hoch wieder zu Tage. Sie liegen übrigens auch auf dem ganzen Nordabhang von der Buchensteiner Alpe bis hinab nach Corfera, und bilden eben so deren südlichen Abhang. Dort erheben sie sich wieder, und der 7884 Fuss hohe Col di Lana besteht in seiner oberen Partie ganz daraus. Sie reichen im Süden bis Colle di St. Lucia, und lagern längs der Erruptivtuffe des Sasso di Mezodi, bilden eine breite Schichtenfläche über die Seisser Alpe und reichen bis an die Dolomite des Schlernzuges, unter welchen sie westlich verschwinden. Ausser den oben genannten Halobien und Posydonomien kennen wir daraus auch noch einige Ammoniten — *Ammonites Wengensis* Klipst., *Ammonites Corvarensis* Lbe., *Trachyceras Archelous* Lbe. — Aonen, welche daraus angeführt werden, sind kaum sicher solche.

Diese Schichten von Wengen werden obenhin überlagert von grauen Tuffen und Tuffconglomeraten, welche eben so wie die Schiefer Halobien und zertrümmerte Pflanzenreste zeigen. Oftmals sind die Tuffschichten ziemlich weich und dünnschieferig, und zeigen in ihren Zwischenlagen zuweilen schwache Gypslagen, oft enthalten sie auch feine Schwefelkieskörner und wechsellagern mit grauen mergeligen Kalken, welche ebenfalls Pflanzenreste in zahlreichen Einlagerungen tragen.

Obwohl diese Schichten ohne besondere Störung sich durch das ganze Terrain verfolgen lassen, erscheinen sie doch auf dem Gipfel des Col di Lana steil aufgerichtet, und fallen in einem sehr offenen Winkel gegen das Livinallongo ab. In der Weise stehen sie am linken Thalgehänge des Abteithales am Abhange

des Guerdarazzo gegen Campil an, die thonigen weichen Schiefer haben dort durch ihr Weichen eine bedeutende Erdabrutschung veranlasst, welche, wenn sie weiter fortsetzt, für das Gaderthal sehr gefährlich werden kann. Diese Schichten sind die unmittelbare Unterlage des Terrains von St. Cassian, oder gehören wohl schon selbst dem Terrain an. Obwohl man am linken Thalabhange an der beschriebenen Stelle vor dem Campiler Joche, und eben so auf der rechten Seite des Thales, namentlich an der Crista di Verellis, die Cassianer Schichten deutlich diesen Schichten eingelagert sieht, so sind sie doch hier allenthalben nicht reich an Petrefacten, und lassen nur die charakteristischen Glieder von *Encrinus Cassianus,* Stacheln von *Cidaris dorsata, Koninckina Leonhardi* und anderen erkennen; selten finden sich Gastropodenschalen.

Das Hauptlager der Schichten von St. Cassian bildet das Roo dà Curreti auf der Buchensteiner Alpe, dessen ich später näher zu gedenken haben werde.

Auf der rechten Thalwand des Abtei- und Cassianer-Thales sieht man die Cassianer Schichten unter der Verella von einem System grauer, gelbwerdender Kalke überlagert, welche sich weithin verfolgen lassen und unter den oberen Dolomiten fast aller Orts zum Vorschein kommen, und darnach ein gutes Mittel zur Hand geben, den unteren (Schlern) Dolomit von dem jüngeren Dolomit zu unterscheiden. Der Schlern-Dolomit tritt mit Ausnahme der oben citirten Localität an allen Dolomitstöcken als Unterlage auf; so am Guerdanazzo- und Campolungo-Stock und an dem Zuge des Settsass und Tresass und so weiter. Einen eigenthümlichen Charakter nimmt dieses Gestein hier an, da es am Pasco Strada degli tre Sassi ein eigenthümliches oolithisches Gefüge zeigt. Die trennende schmale Kalkzone wird nun von Richthofen als Raibler Schicht bezeichnet; sie entsprechen den von Suess als Thorer Schichten bezeichneten, da man *Myophoria Kefersteini* darin gefunden hat. Diese dünnplattigen Kalke, welche die Schichten von St. Cassian nach oben hin eben so gut begrenzen, wie die Halobienschiefer nach unten, sind es zugleich, welche jene ganz eigenthümliche Schichtengruppe von den St. Cassianer Schichten abtrennen, welche bisher unter dem Namen Heiligenkreuzer Schichten bekannt wurden.

Ein kleiner Schichtenzug, welcher sich zwischen dem jüngeren Dolomit und den grauen Kalken einschiebt, tritt auf den Höhen von Badia hart unter der Heiligenkreuzwand um die heilige Kreuzcapelle auf, der eben so eigenthümliche Petrefacten enthält. Von unten nach oben folgen:

4—5 Klafter mergelige Kalke mit *Anoplophora Münsteri*, *Bayridia cylindrica* Sandb. und Ptychostomen

2 Fuss Crinoidenkalke plattig, voll *Pentacrinus*-Gliedern und *Cidaris*-Stacheln.

Bräunliche feste Kalke mit Crinoiden.

$^1/_2$ Fuss grünliche Mergel mit undeutlichen Petrefacten.

3 „ Tuffe mit Kalkbrocken.

1 „ Tuffe mit Kohlenschmitzen.

Schichte mit *Ostrea Montis Caprilis* Klipst.

$^1/_2$ Fuss plattige wellige Kalke, ähnlich dem Wellenkalk der Ebene.

5 Klafter Schichten von festen weiss und roth gefleckten Kalken mit 3—6 Zoll mächtigen rothen oder grünen thonigen Zwischenlagerungen ohne Petrefacten.

Dolomit der Heiligenkreuzwand.

Richthofen glaubte diese Schichtenreihe dem Lias zuzählen zu sollen; wir wissen nun, dass sie gewiss mit den Thorer Schichten Suess' identisch sind.

In viel rascherer Folge, als man zur Kenntniss der Unterlage der St. Cassianer Schichten gelangt, wenn man von Norden nach Süden wandert, stellen sich die verschiedenen Schichten dar, wenn man von der Buchensteiner Alpe gegen Piere in Livinallungo hinabsteigt, oder umgekehrt von hier aus St. Cassian zu erreichen sucht.

Von der Buchensteiner Alpe aus, wo sich die Schichten von St. Cassian auf Roo dà Curreti in ihrer bedeutendsten Mächtigkeit aufgeschlossen finden, gelangt man abwärts steigend, zuerst wieder auf Pflanzen führende Schiefer mit einzelnen Halobien, Tuffconglomerate und echte sehr mächtige Wengener Schiefer-

lager. Nach unten zu werden diese Schichten knolliger und fester, lichter und kalkiger, die *Halobia Lommeli* verschwindet, welche weiter oben noch Zwischenlager darin bildete. Diese Schichten hat Richthofen als Buchensteiner Schichten abgetrennt, im Ganzen jedoch sind sie wohl nach unten hin nicht so scharf begrenzt, wie er meint. Es sind dieselben Schichten, welche auch bei Wengen unter den eigentlichen Halobienschiefern liegen. Es folgen dann abwärts die Conglomerate und rothen thonigen Schichten der Campiler Schichten, und darunter die Glieder der untersten Trias, die glimmerigen Werfener Schiefer mit *Myacites Fassaensis,* dann Pietra verde und graue Kalke (Guttensteiner Kalke) mächtig entwickelt.

Die südliche Grenze im westlichen Zuge bilden die Augitporphyrtuffe des Sasso di mezodi, während die südöstliche Grenze die Schlern-Dolomite des Monte Nuvalan bilden. In der Strata di tre Sassi, im Val Costearu bis Cortina lassen sich die Spuren der Wengener Tuffe in der Thalsohle und die Schichten von St. Cassian an der linken Thalwand (Lagazuoi) verfolgen. Richthofen nimmt den Schlern-Dolomit als gleichzeitig mit der Ablagerung der Cassianer Schichten an. In der That findet man auf dem Strada di tre Sassi in jenem vorerwähnten knotigen oder oolithähnlichen Schlern-Dolomite häufig Korallen und Cidaritenreste, welche, so weit sie bestimmbar sind, dem Charakter der St. Cassianer Arten sehr entsprechen. Im westlichen Terrain treten die St. Cassianer Schichten noch einige Male, jedoch in bei weitem weniger entwickelter Weise am Monte Cipit und am Westhange des Blattkogels auf, und gleichen dem Korallenniveau wie es am Settsass vorkommt zumeist.

Diese kleine Skizze, welche ich über die geologischen Verhältnisse von St. Cassian und seiner Umgebung mitzutheilen mir erlaube, möge genügen, um die Art und Weise der Ablagerung darzuthun. Die ausführliche und gründliche Arbeit Richthofen's überhebt mich der Mühe, hierüber an diesem Orte mehr zu sagen.

Nachdem also aus vorstehender kurzer Schilderung das Verhältniss der Lagerung der Schichten von St. Cassian klar geworden sein dürfte, wonach sich in der von Glimmerschiefer nördlich vom Porphyr des Botzener Plateaus westlich begrenzten Bucht zuerst die Glieder der unteren Trias, Grödner Sandstein, Seisser und Campiler Schichten randlich auflagern, welchen dann die Schichten der oberen Trias als Wengener, St. Cassianer und Torer Schichten folgen, denen sich der Dachsteindolomit auflagert, möge es mir nun noch gestattet sein, über die Verhältnisse der Schichten von St. Cassian, wie sie sich auf dem mehrfach erwähnten Plateau der Buchensteiner Alpe zwischen St. Cassian und Livinallongo (Buchenstein) am Roo dà Curreti, auf Monte Stores und Prelongei etc. entwickelt zeigen.

Verlässt man das Pfarrhaus von St. Cassian, den gewöhnlichen Wohnplatz der Fremden, da es bis heute noch an einem eigenen Gasthause daselbst fehlt, und der Curat zugleich als Schenkwirth und Herbergsvater fungirt, so führt der Weg anfangs über mächtige Geröllmassen und Dolomitblöcke aufwärts über die unteren Alpenmatten, welche je weiter und weiter hinauf von tiefen Wassergräben zerfurcht sind, und allenthalben in weiten Rissen und Klüften früher erfolgte Abrutschungen verrathen; in den beschriebenen Wasserrissen, die von beträchtlicher Tiefe sind, sieht man weiche thonige, dünnschieferige Massen, welche keine Spur von Petrefacten enthalten, und nur hie und da sehr schwache Zwischenlagen von Gyps erkennen lassen. Weiter aufwärts werden diese thonigen Schiefer von Mergelthonen überlagert, welche ursprünglich grau, an der Luft gelb werden und eine Menge Pflanzenreste enthalten, welche jedoch bis zur Unkenntlichkeit zertrümmert sind. Weiter aufwärts folgt dann wieder eine zusammenhängende weite Alpenmatte, die die Wahrnehmung der Schichtenfolge verhindert, aber zweifelsohne auch auf gleichartigen thonigen Schichten gelagert ist. Von der äussersten Spitze des Alpenplateaus kann man nun den langen Zug einer Lehne verfolgen, welche die Köpfe von westlich einfallenden, südlich verflachenden Schichten zeigt. Dieser Schichtenzug, welcher an seinem äussersten obersten Ende unter dem Namen Roo dà Curreti (Curretilehne) bekannt ist, reicht herab bis Monte Stores am nordwestlichen Fusse des Abfalls des Settsass, und ist der Hauptfundort der Petrefacten von St. Cassian. Auf der weiten Buchensteiner Alpe kommen einzelne Schichtenglieder ebenfalls zum Vorschein, am Settsass verschwinden sie unter den mächtigen Ablagerungen von Geröll und Schutt der Dolomite, und es scheint die jetzt wellige Oberfläche der Alpe einmal gleichmässig mit

den Schichten bedeckt gewesen zu sein, während die vielen Abrutschungen dermalen ihr ein verändertes Ansehen geben. Auch die untersten Glieder der Schichtenreihe auf Roo dà Curreti sind leider so stark mit Schutt bedeckt, dass sie über die Beschaffenheit des unmittelbar Liegenden der entblössten Schichtenreihe keinen Aufschluss gewähren, wie überhaupt die Terrainstörungen das Studium sehr erschweren.

So weit nun das Terrain eine Beobachtung gestattet, lässt sich annehmen, dass auf die thonigen Lagen über den Pflanzen führenden Schiefern eine feste Kalkzone folgt, auch dürften schwarze feste Schiefer, wie sie aus einzelnen Punkten der Buchensteiner Alpe und auch auf der Cassianer Seite zum Vorschein kommen, in ziemlicher Nähe von den Schichten auftreten. Jene Zone von dichtem grauen Kalkstein nun ist das Liegende einer tuffig-brockigen Schichte, welche zahlreiche Versteinerungen von St. Cassian führt, von welchen ich folgende an Ort und Stelle kennen lernte:

Trachyceras Aon Münst.
Ammonites Busiris Münst.
Natica cassiana Münst.
Pleurotomaria radians Wissm.
Dentalium undulatum Münst.
Myophoria ornata Münst.
Nucula cordata Münst.
Cassianella gryphaeata Münst.
Cassianella decussata Münst.
Cassianella striata Münst.
Lima sp.
Pecten sp.
Terebratula indistincta Beyr.
Apicigera hemisphaeroidica Klpst.
Spirigera quinquecostata Münst.
Koninckina Leonhardi Münst.
Amphiclina Suessi Lbe.
Cidaris alata Agass.
Cassianocrinus varians Münst.

Es folgt dieser, durch ihr eigenthümlich rauhes Aussehen, als ob kleine Gesteinsstücke durch eine oolithische Masse zusammengekittet wären, leicht petrographisch unterscheidbaren Schichte nunmehr eine neue Kalkschichte, welche wie die erste ebenfalls keine Spur von Petrefacten zeigt.

Nun tritt eine ziemlich mächtige Zone auf von deutlicher Oolithenstructur und weissgrauer Farbe, die eine Menge Anthozoen und Spongien enthält, und auch an Petrefacten sonst nicht arm ist. Ausser *Ammonites Aon* Münst. und *Natica brunea* Lbe. gehören ihr noch

Eudea gracilis Münst.
Omphalophyllia capitata Münst.
Montlivaultia obliqua Münst.

an. Ihr sind auch alle jene durch ihr anhaftendes Gestein leicht erkennbaren Petrefacten einzureihen.

Diesen Schichten folgt ein fester grauer Kalk, abermals ohne Petrefacten, und hierauf eine ziemlich mächtige Schichte, die mergelig und thonig ist und eine Menge Petrefacten enthält:

Trachyceras Aon,
Ammonites Eryx,
Arcestes bicarinatus,
Orthoceras ellipticum,
Orthoceras elegans.

Hieher gehören wohl auch zahlreiche Gastropoden, die ich aus der Schichte direct wohl nicht kennen lernte, dann aber

Cardita crenata Münst.
Nucula lineata Goldf.
Nucula striata Goldf.
Cassianella gryphaeata Münst.
Rhynchonella semiplecta Münst.

Auf diese Schichte kommt dann wieder eine feste fast sandsteinartige Kalksteinzone, welche einzelne Stacheln von *Cidaris hastata* Münst. enthält, sonst aber ganz leer von Petrefacten ist.

Diesem endlich folgt eine weitere oolithische Schichte, welche sich von der unteren schon im Äusseren dadurch unterscheidet, dass das Bindemittel der Oolithkörner nicht grau, sondern eisenschüssig braun ist. Die Schichte ist namentlich reich an sehr kleinen Arten, von welchen ich folgende unterscheiden konnte.

Natica cassiana Münst.
Loxonema sp.
Patella granulata Münst.
Scalaria trinodosa Münst.
Neritopsis decussata Münst.
Cassianella striata Münst.
Myophoria costata Münst.
Mytilus Münsteri Klipst.
Myoconcha sp.
Gervillia sp.
Arca sp.
Cidaris Hausmanni Wissm.
Cidaris catenifera Wissm.

Ammonites Candaules Lbe.
Ammonites Brotheus Klipst.
Ammonites Busiris Münst.

An einer Stelle liegt hierauf noch ein sehr fester blauer Kalk, aus welchem ich eine *Halobia* und einen Abdruck einer unbestimmbaren *Chemnitzia* erhielt.

Das ungeheuer feste Gestein, aus welchem es vollkommen unmöglich ist ein Petrefact heraus zu schlagen, so dass man nur auf das angewiesen ist, was gerade herausgewittert auf einem Schichtenbrocken liegt, und nur ein durch Jahre wiederholtes Besuchen der Localität nach und nach ein deutliches Bild über die Verhältnisse der Faunen der einzelnen Schichten geben wird.

Doch kann das einstweilen Mitgetheilte schon genügen, darzuthun, dass die Petrefacten von St. Cassian nicht aus einer einzigen Schichte stammen, sondern dass wir es mit einer Reihe von Schichten zu thun haben, welche in ihrer Aufeinanderfolge durch zwischengelagerte versteinerungslose Kalksteine von einander geschieden sind, und welche nicht nur petrographisch, sondern auch durch verschiedene Arten, welche sie beherbergen, von einander geschieden sind.

Zu den drei vorstehend erwähnten Faunen kommt jedoch noch eine weitere vierte, welche etwas entfernt von Roo da Curreti und viel höher gelegen sich auf der Forcella di Settsass erhalten hat.

Verfolgt man die westliche Lehne des Settsass bis zu dessen steilem südlichen Absturz, oder bis zu jener Stelle, welche mir als Forcella di Settsass bezeichnet wurde, so sieht man hier zwischen dem Absturze des Settsass einerseits und der Spitze der Forcella anderseits eine Schichtenmasse eingekeilt, welche sich als der Rest eines gewaltigen Korallenriffes zu erkennen gibt. Von diesem Fundorte stammen folgende Arten:

Turritella eucycla Lbe.
Cochlearia carinata Braun
Loxonema sp.
Pleurotomaria Joannis Austriae Klipst.
Pleurotomaria Münsteri Klipst.
Temnotropis bicarinata Lbe.

Gervillia sp.
Pecten tubifer Münst.
Cidaris dorsata Bronn
Cidaris Römeri Wissm.
Calamophyllia Cassiana Lbe.
Cladophyllia subdichodoma Münst.
Rhabdophyllia recondita Lbe.
Elysastrea Fischeri Lbe.
Isastrea splendida Lbe.
Epitheles capitata Lbe.
Epitheles astroides Münst.
Stellispongia Manon Münst.
Stellispongia stellaris Klipst.
Stellispongia variabilis Münst. sp.

Mächtige Korallenblöcke und Platten, die ganz voll Cidaritenreste und Gervillien stecken, liegen dort herum, doch konnte ich nirgends eine deutliche Schichtung sehen. Wohl aber lässt sich das Korallriff unzweifelhaft auf der Strata di tre Sassi an den Gehängen der Lagazuoi verfolgen, wie es einzelne am Wege liegende Blöcke deutlich beweisen, wie überhaupt das Terrain von St. Cassian ausser der von Richthofen bekannt gemachten westlichen Verbreitung am Monte Cipit und an den Gehängen der Rosszähne, wohl auch gegen Osten hin unter den Dolomiten weiter verbreitet ist, so belehrt mich ein mächtiger Block aus den unteren oolithischen Kalken, welchen ich lose Angesichts von Cortina d'Ampezzo fand, der sicherlich nicht hieher von St. Cassian getragen wurde.

Obwohl nun auch die Schichten von Roo di Curreti auf der linken Thalwand von St. Cassian an der Crista di Verellis und auch in der Nähe von Campil auftreten, gelingt es doch nirgends ein so klares Bild über die Folge der Überlagerung zu erhalten, wie auf Roo di Curreti und auf der Forcella di Settsass. Diese Localitäten sind zugleich die Hauptfundorte der Petrefacten von St. Cassian, alle anderen Schichten sind weit ärmer als diese.

Von hier werden auch die meisten Petrefacten in die Welt gebracht, und die vielfach verbreitete Meinung, dass gar mancherlei Fremdartiges denselben beigemengt werde, ist nur in der Weise richtig, dass die den Heiligenkreuzer Schichten angehörige *Anoplophoria Münsteri* Wissm. und die Ptychostomen, dann *Narica costata* Münst. und einige lose Steinkerne aus den unteren Triaskalken, die man alle leicht von den eigentlichen St. Cassianer Sachen unterscheiden kann, darunter vorkommen. Die typischen Versteinerungen von St. Cassian vertheilen sich auf die vorstehend beschriebenen Schichtenzüge, und wenn auch jetzt eine ganz erkleckliche Anzahl derselben bekannt wurde, so wird man, vertheilt man dieselbe auf fünf resp. vier verschiedene Schichten, die einzelnen Faunen nun nicht mehr allzu bedeutend finden.

Die in vorstehenden Listen gegebenen Aufzählungen von Petrefacten aus den einzelnen Schichten lassen sich, wie unvollständig sie auch sind, aus den bekannt gewordenen dennoch nicht leicht vervollständigen. Der Grund hievon liegt in der Art und Weise, wie die Petrefacten vorkommen.

Es ist an Ort und Stelle selbst nicht leicht möglich, Gesteinsstücke aus den Schichten mit erhaltenen Petrefacten zu erlangen. Was nun herauswittert, wird vom Regen und Schneewasser hinunter gewaschen an den Fuss der Lehne, und daselbst von den Hirten und Grasscheuern sorgfältigst aufgelesen, natürlich vermengt, und so dem vorüberziehenden Fremden zu ganz anständigen Preisen angeboten. Die Stellen sind so abgesucht, dass es selbst dem eifrigsten Sammler schwer gelingt, in einem Tage des mühsamsten Suchens eine kleine Ausbeute heim zu bringen, wesshalb es auch mir nicht gelingen konnte, eine vollständigere Liste von Petrefacten bekannt zu machen, und nur nach und nach dieses durch öfteres Wiederbesuchen von Roo di Curreti möglich sein wird.

Demungeachtet ist aber doch die Thatsache festgestellt, dass die Petrefacten von St. Cassian nicht aus einer einzigen Schichte, sondern aus wenigstens vier verschiedenen stammen, was immerhin einiges Licht

auf die Verhältnisse wirft. Da wir nach unserer Kenntniss von den Lagerungsverhältnissen anderer Schichtensysteme wissen, dass je eine petrefactenreiche Schichte einer Senkung, eine arme einer Hebung des Bodens entspricht, so müssten wir für den Absatz der Schichten von St. Cassian vier solche Undulationen, und also bedingungsweise ziemlich lange Zeiträume annehmen, in welchen sich die Sedimente gebildet haben, woraus dann eine Veränderung der Fauna durch neue Arten leicht erklärlich ist.

Von den drei Schichten, welche Roo da Curreti zusammensetzen, finden wir die unterste und die oberste oolithisch, die mittlere thonig, es ist also wohl anzunehmen, dass die unterste wie die oberste unter gleichen Verhältnissen abgelagert wurden. Eben so ist es auffällig, dass die Schichte der obersten wie der untersten zumeist sehr kleine Individuen enthält, während die mittlere grössere besitzt. Hiefür könnte man etwa geltend machen, dass das Niveau der mittleren Schichtenablagerung jedenfalls ein anderes, und wie es scheint tieferes gewesen sei, als das der oberen und unteren.

Was nun die Fauna am Settsass anbelangt, so vermag ich im Augenblicke nicht mehr mit Sicherheit anzugeben, als dass ich sie nach den Petrefacten, die sie enthält, zu den St. Cassianer Schichten rechnen muss; ob sie aber, wie sie den Anschein hat, das jüngste weil oberste Glied der Fauna ist, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu behaupten, da mir auch anderwärts Blöcke mit *Cidaris dorsata* unterkamen, welche ein anderes Niveau anzudeuten scheinen, und eine Schichtenstörung am Settsass von Richthofen genau nachgewiesen wurde. Nach Richthofen's Angaben jedoch, wonach das Korallenriff von Settsass auch gegen Westen bis an die Rosszähne, Monte Cipit und Seisser Alpe fortsetzt, möchte eigentlich das Korallenlager die Grundlage von St. Cassian sein, wahrscheinlicher der Damm, hinter welchem sich die Ablagerung der Schichten entwickelte.

In der That stellt sich die Gesammtheit der Fauna von St. Cassian als eine Uferfauna oder eine Korallenfacies dar, und stimmt in ihrem Gesammtbilde sehr gut mit dem überein, was wir von dergleichen Faunen anderwärts kennen. Alle die mit den Korallenriffen der heutigen und älteren Meere vergesellschafteten Formen finden wir auch in St. Cassian wieder. Zahlreiche Cidariten, Crinoiden, uferbewohnende Brachiopoden, unzählige Gastropoden und eine verhältnissmässig geringe Anzahl Acephalen, welche für ihre Entwicklung kein günstiges Terrain fanden, da auch unter ihnen zumeist Formen vorkommen, von denen wir wissen, dass sie die Ufer und seichteren Tiefen bevölkern. Besonders charakteristisch für die localen Verhältnisse der Fauna aber erscheinen mir die Jugendformen der Cephalopoden, welche sich so häufig finden.

Es ist häufig und vielfach hervorgehoben worden, dass die Schichten von St. Cassian so kleine Petrefacten enthalten. Nun haben sich zwar im Laufe der Zeit auch ziemlich grosse Individuen vorgefunden, aber der herrschende Charakter ist denn doch geblieben.

Nach dem vorhergehend Gesagten lässt sich annehmen, dass das Terrain von St. Cassian eine durch Korallenbänke geschützte Bucht von nicht bedeutender Tiefe war. Solche Stellen, in welchen sich noch Tange und wohl auch Schwämme ansiedeln, bilden in den heutigen Meeren noch den Zufluchtsort kleinerer Weichthiere, und zugleich eine Brutstelle für solche, welche sonst ferner der Küste leben. Darauf weisen nun die Verhältnisse von St. Cassian hin, und wenn wir der Ansicht auch noch Rechnung tragen wollen, dass die Formen in ihrer Entwicklung anderen gegenüber an Grösse viel nachstehen, wie selbst die einzelnen grossen Exemplare von St. Cassian nachweisen, so lässt sich dies etwa dadurch erklären, dass man annimmt, es sei in der beschriebenen Bucht von St. Cassian der Salzgehalt des Meeres ein so bedeutender gewesen, dass er auf die ständigen Bewohner derselben ihre Entwicklung hindernd einwirkte, und die vereinzelten grossen Individuen seien möglicherweise von aussen dahin eingewandert, oder dahin verschlagen worden. Auch diese Erklärung lässt sich aus den Verhältnissen abstrahiren, und die geistreichen Untersuchungen Professor Reuss' über die Steinsalzlager von Wieliczka zeigen in der dortigen Fauna ein höchst merkwürdiges Bild der gehemmten Entwicklung durch die gleiche Erscheinung. Doch ist es bei den Verhältnissen von St. Cassian weithin ausreichend anzunehmen, dass der Salzgehalt des Wassers ein bedeutender war, ohne weiter etwa Ablagerungen von Salzstöcken, die wieder ausgewaschen sein könnten, anzunehmen.

Diese, wie mir scheint sehr plausiblen Gründe zur Erklärung der Lebensverhältnisse der Fauna machen es nun auch anschaulich, dass die Ablagerungen von St. Cassian sehr local sind, und daher die Schwierigkeit, in ferner gelegenen Schichtengruppen den Horizont von St. Cassian zu fixiren.

Einen bedeutenden Werth für die richtige Einreihung der Schichten von St. Cassian in das System der alpinen Trias haben in der neuesten Zeit die Arbeiten von Professor Suess und Bergrath Stur über die geologischen Verhältnisse von Raibl in Kärnten. (Vergleiche Suess' und Mojsisovics' Studien über die Gliederung der Trias- und Jura-Bildungen in den östlichen Alpen. I. Raibl von Eduard Suess. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 17. Bd. p. 553 ff. 1867 — und D. Stur Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Raibl und Kaltwasser; ibid. 18. Bd. p. 71 ff. 1868.) Wenn schon früher die Auffindung von Petrefacten, welche sich als mit St. Cassianern identisch erwiesen, die nahe Verwandtschaft der Ablagerungen von Raibl und St. Cassian erwiesen, so haben die trefflichen Forschungen oben genannter Gelehrter, wenn sie auch in einem Punkte von einander divergiren, neuerlich den Beweis geliefert, dass die Gliederung der Schichten von Raibl eine merkwürdige Analogie mit der von St. Cassian besitzt, so dass es nicht schwer wird, dieselben zu parallelisiren.

Wenn man die Darstellung des Liegenden der Raibler Schichten bei Suess mit jener der Cassianer Schichten vergleicht, so ergibt sich hieraus, dass bei letzteren ausser dem noch hinzutretenden Grödner Sandsteine die Reihenfolge eine ganz gleiche ist, bis herauf zu dem Lager des erzführenden Kalkes, der nach Suess unter, nach Stur über den fischführenden Schiefern von Raibl liegt.

Vergleicht man weiter die Reihenfolge von oben herab, vom Dolomit bis zu den typischen Raibler Schichten, so findet sich auch unter ihnen eine merkwürdige Übereinstimmung der Folge. Zwischen den fischführenden Schiefern von Raibl, die Stur als Wengen-Schiefer bezeichnet, und welche den Halobienschiefern entsprechen, und den Raibler Schichten geben beide Autoren eine Schichte mit Korallen und Cidariten an, welche mit Cassianer Arten identisch sind. Dieser Schichte nun muss die allerdings mächtigere und petrefactenreichere Ablagerung von St. Cassian entsprechen, vielleicht mit Zurechnung der von Suess taube Schiefer, von Stur Mergelschiefer und Mergelkalk bezeichneten Schichten, welche sich zwischen der Cassianer petrefactenführenden Schichte und den Schichten mit *Myophoria Kefersteini* einschalten, die sich aber vielleicht bei St. Cassian nicht so scharf von ärmeren darüber liegenden Raibler Schichten abtrennen.

Über die Stellung des erzführenden Kalkes ist nun auch bei St. Cassian keine Klarheit zu erlangen, da kein Glied dort auftritt, welches man mit demselben direct vergleichen kann. Ist die Ansicht von Suess die richtige, dann fällt der erzführende Kalk von Raibl in den Bereich der Buchensteiner Kalke, während nach Stur die ganze Masse desselben als Äquivalent der St. Cassianer Schichten und des Schlern-Dolomites angesehen werden müsste. Nach diesen Andeutungen glaube ich, dass es vollkommen hinreichen dürfte, wenn ich mich darauf beschränke, die Folgenreihe der Schichten bei Raibl und St. Cassian neben einander zu stellen, indem ich in der Richtung von unten nach oben vorwärts schreite.

Raibl nach Suess	Raibl nach Stur	St. Cassian
1. Rothe Schiefer = Werfener Schiefer.		1. Grödner Sandstein, Richthofen.
		2. Werfener Schiefer.
2. Schwarzgraue glimmerige Kalke mit *Natica costata*.		
3. Lichtgrauliche und sehr dolomitische Kalke.		3. Campiler Schichten mit *Natica costata*.
4. Schwarzer Kalk.		
5. Dunkelgrüner Erruptivtuff.		Pietra verde.
6. Rother Porphyr.		Fehlt.
7. Erzführender Kalk von Raibl.		Buchensteiner Kalk.
8. Pflanzen- und fischführende Schiefer.	Wenger Schiefer mit *Halobia Lommeli* und Pflanzenresten.	Schiefer von Wengen mit *Halobia Lommeli* und Pflanzenresten.

Raibl nach Suess	Raibl nach Stur	St. Cassian
9. Schwarzgrauer Kalk mit Cassianer Cidariten und Korallen.	Erzführender Kalk. St. Cassianer Schichten. Korallenschichten.	St. Cassianer Schichten.
10. Taube Schiefer.	Mergelschiefer und Mergelkalk.	
11. Schichten mit *Myophoria Kefersteinii.*	Raibler Schichten.	Raibler Schichten mit *Myophoria Kefersteinii.*
12. Korallenkalke.		Fehlt.
13. Dolomitmassen.		Fehlt.
14. Torer Schichten mit	*Corbula*-Schichten.	14. Heiligenkreuzer Schichten mit *Ostrea Montis caprilis.*
15. Plattenkalk.		15. Roth und grünfleckige Kalke am Heiligenkreuz.
16. Dolomit des Alpels.	Dolomit des Alpels.	16. Dolomit des Heiligenkreuz.

Aus Vorstehendem erhellt, dass bis auf den strittigen erzführenden Kalk von Raibl, welchen Stur dem Schlern-Dolomit parallelisirt, die Aufeinanderfolge der Schichten bei Raibl und St. Cassian vom ältesten bis zum obersten Gliede eine vollkommen übereinstimmende ist. Wenn wir nun ferner noch weiter hinzunehmen, dass schon in der nächsten Nähe von St. Cassian die Mächtigkeit der Schichten, wie sie auf dem Roo da Curreti aufgeschlossen ist, um ein sehr Beträchtliches gemindert ist, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass die Ablagerung von St. Cassian localer Natur sei, und dass sie selbst nur ein Glied des als System von Raibl bekannten Gliedes der alpinen Trias angesehen werden kann.

Nach diesem aber wird es auch leichter, in der oberen Trias eben so gut wie in den nördlichen Kalkalpen ein näheres Äquivalent zu den Schichten von St. Cassian zu finden.

Beyrich hat am Lech bei Füssen in einem grauen Kalke Petrefacten entdeckt, welche in ihrer Gesammtheit die Annahme nahelegen, dass der Horizont von St. Cassian auch in den Nordalpen vertreten ist. (Vergl. Beyrich, Das Vorkommen der St. Cassianer Versteinerungen bei Füssen. Monatsber. d. königl. Akad. d. Wiss. Berlin, 1862.) Pichler's *Cardita*-Schichten aber scheinen einem höheren Horizonte anzugehören, und den Torer Schichten wenn selbst nicht ganz, so doch zum Theile zu entsprechen. Die Gleichaltrigkeit des Lunzer Sandsteines mit den eigentlichen Raibler Schiefern mit *Myophoria Kefersteini* weist Stur nach. Und über die Parallelisirung der Schichten von Raibl und St. Cassian mit der ausseralpinen Trias haben wir Sandberger's und Nies' treffliche Arbeiten. (Vergl. Sandberger, Die Gliederung der Würzburger Trias und ihre Äquivalente, Würzburg. Naturw. Zeitschr. VI, 1868, p. 128, 158, 192 ff. — und Nies, Beiträge zur Kenntniss des Keupers im Steigerwald, 1868.) Während schon Alberti aus den Mergeln von Cannstadt mehrere Arten mit Cassianer Petrefacten identificirt (vergl. Alberti, Überblick über die Trias. 1863), hat der letztgenannte Autor auch in Franken im sogenannten Grenzdolomit einige St. Cassianer Arten aufgefunden. Die von Sandberger den typischen Raibler Schichten parallelisirte Bleiglanzbank mit *Myophoria Raibliana* von Hüttenheim verhält sich zum Grenzdolomit genau so, wie die älteren Raibler Schichten zu den Cassianer Ablagerungen. So hätten wir denn nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss im Grenzdolomit Frankens und in den diesen parallelen Mergeln von Cannstadt die den Cassianer Ablagerungen entsprechenden Glieder zu suchen.

Die wenigen Petrefacten aber, welche uns die Parallelisirung der ausseralpinen und alpinen Schichten ermöglichen können, reichen aber bei weitem nicht aus, eine andere Frage zu beantworten, nämlich die: Wenn die St. Cassianer Ablagerungen deutliche, unzweideutige Uferbildungen sind, welches ist nun hiezu die Hochsee-Facies? Wo haben wir Ablagerungen, welche die Hochseebewohner jener Periode enthalten? Die Antwort auf vorstehende Frage wird jedenfalls sein, dass man auf die Hallstätter Schichten hinweisen wird.

Ältere Geologen und so auch Alberti in seinem Überblick über die Trias haben die Hallstätter Schichten geradezu den Raibler und Cassianer Schichten parallelisirt; in der ganzen Gegend von St. Cassian aber hat sich bis jetzt nichts gefunden (ausser den italienischen, viel südlicher auftretenden Esinokalken), was der Ansicht, dass dort solche Schichten auftreten — wie auch Dittmar in seiner Arbeit über Hallstatt vermuthet — nur den geringsten Anhalt gibt. Wir haben im vorliegenden Falle bis heute nur die durch paläontologische Gründe ermöglichte Parallelisirung, und das dürfte bei den eigenthümlichen Verhältnissen, wie sie in St. Cassian stattgehabt haben mögen, immer sehr schwierig sein. Bei der grossen Aufmerksamkeit und Sorgfalt, welche man der Erforschung der nördlichen Kalkalpen zuwendet, ist jedoch zu erwarten, dass auch hierüber Licht verbreitet wird. Ich selbst jedoch will nur das zusammenfassen, was sich mir aus der Vergleichung der Faunen von St. Cassian und Hallstatt erschlossen hat.

Man hat lange Zeit die Fauna der Hallstätter Schichten für eine der Cassianer Fauna entsprechende gehalten. In der That ist man erstaunt, bei Betrachtung der Hallstätter Petrefacten eine Menge Analoga zu finden, und wird in Folge dessen nicht abgeneigt sein, sich jener Ansicht zuzuneigen. In der That aber glaube ich, mich nach dem was mir zum Vergleiche zu Gebote stand, überzeugt zu haben, dass eine Reihe von Formen wohl noch eine bedeutende Ähnlichkeit, aber keine Identität besitzen. Wenige Arcesten, *Phylloceras* und einige Gastropoden ausgenommen, die ich nicht unterscheiden konnte. Was nun erstere zwei Geschlechter betrifft, so wissen wir wenigstens von dem letzteren, dass sich dessen Arten auch im Lias durch eine Reihe von Schichten unverändert erhalten; es ist also möglich, dass auch *Arcestes* in seinen Arten sehr stationär bleibt, oder wir sind dermalen noch nicht im Stande, Merkmale anzugeben, welche die Arten entschieden trennen. Die wenigen Gastropoden sind durchaus solche, welche, wenn sie die äussere Farbe verlieren, alles verlieren, und sehr selten Charaktere zeigen, welche eine Trennung möglich machen.

Wären aber selbst mehr Arten, als bisher identificirt wurden, wirklich mit St. Cassianer Arten identisch, und würden noch mehr dazu gefunden, so wäre die Anzahl derselben für die grosse Zahl verschiedener Arten, welche wir jetzt kennen, immerhin eine sehr unbedeutende, wir würden hiedurch wohl eine Anzahl sehr stationärer Formen kennen lernen, aber noch immer nicht zu dem Schlusse auf eine besonders gleiche Fauna berechtiget werden. Die grosse Ähnlichkeit der Formen zeigt eben nichts weiter als die nicht fern von einander liegende Entwicklung der Schichten, und wir können wohl nur mit Bestimmtheit sagen, es haben sich die Typen von St. Cassian in den Hallstätter Schichten in einer fortgeschrittenen Entwicklung erhalten. Immerhin ist aber auch möglich, dass vielleicht ein den Cassianer Schichten äquivalenter Horizont mit den Hallstätter Schichten zusammengeworfen wird.

Werfen wir nun noch einen Blick rückwärts auf die Verhältnisse der St. Cassianer Fauna zu den Faunen älterer Ablagerungen. Wir finden fast in allen Gruppen der beschriebenen Thiere Geschlechter, welche wir bisher oder vordem nur aus den älteren paläozoischen Schichten kennen lernten, so unter den Spongitarien ein Geschlecht *Stromatopora*, die vielarmigen *Cassianocrinus*-Arten mahnen an die älteren Crinoidenformen des Kohlenkalkes, unter den Brachiopoden sind es eine grössere Anzahl von Geschlechtern, eben so unter den Gastropoden, welche paläozoischen Habitus erhalten haben, und die Cephalopoden haben ebenfalls einen paläozoischen Charakter behalten. Die Anthozoen zeigen jedoch schon den Charakter der Lias-Korallen, die Echiniden — die ältesten Repräsentanten nach dem Verschwinden der Tesselaten — und die Bivalven haben weniger einen ausgesprochenen Charakter. Auf der anderen Seite sehen wir wieder unzweideutige Typen sich in solchen Gruppen, welche zahlreiche paläozoische Formen zeigen, mischen, die erst in späteren Perioden ihre Entfaltung zeigen. Ich habe am Eingange der Betrachtung der einzelnen Thiergruppen die Verhältnisse näher auseinandergesetzt, und glaube sonach nicht nöthig zu haben, hierauf im speciellen noch einmal weitläufiger zurück zu kommen. Diese Mischung von Typen der paläozoischen Zeit mit solchen aus der mesozoischen hat die älteren Forscher sehr erstaunt gemacht. Wie ist es möglich, Gastropoden, welche jenen des Kohlenkalkes so merkwürdig ähnlich sind, neben jenen zu finden, die wir erst viel später begegnen? und ähnliche Fragen mehr wurden aufgeworfen. Das ist nun auch der Grund,

wesshalb die Meinungen über das Alter der Schichten in einer so grossartigen Weise schwankten, wie dies in keinem anderen Falle stattgefunden hat.

Heute sind wir über die Stellung der Schichten von St. Cassian vollkommen im Klaren, und es wird Niemanden einfallen, noch einmal jene längst überwundenen Ansichten erwägen zu wollen. Wir sind aber auch dessen gewiss, dass es eine Fauna geben müsse, worin sich die Typen der mesozoischen Schöpfungsperiode mit jenen der paläozoischen berühren müssen, neben einander vorkommen müssen. Eine solche Fauna können wir aber nur in der Trias suchen; in den Hallstätter Schichten haben sich noch eine ansehnliche Anzahl älterer Typen erhalten, die noch vor dem Lias verlöschen, eine beträchtlich grössere Anzahl finden wir in St. Cassian wieder, und wären uns aus den ältesten Triasschichten eben so viele Formen bekannt wie aus St. Cassian, so würden wir noch viel mehr Analogien mit den älteren Faunen darin finden müssen. Die Beschaffenheit der Fauna allein würde uns also heute dahin führen, dass wir, selbst wenn wir die Lage der Schichten nicht kennen würden, denselben in der Trias einen sicheren Platz anweisen müssten. Die Beschaffenheit der Fauna würde auch allein hingereicht haben, den längst überwundenen Standpunkt der Umwälzungs- und Vernichtungstheorie zu widerlegen; heute, wo wir sie zu diesem Zwecke nicht mehr brauchen, ist sie uns ein wichtiges Beispiel für die Veränderung der Typen neben einander, für den allmähligen Übergang einer Fauna in die andere.

Zu diesen in Kürze mitgetheilten Ergebnissen führt die Betrachtung der Fauna der Schichten von St. Cassian. Welchen Werth sie für die Entwicklungsgeschichte einzelner Thiergruppen hat, ergibt sich wohl aus dem Vergleiche einzelner Geschlechter mit anderen, — späteren und früheren — und es gelang hie und da eine früher noch bestandene Lücke zwischen einzelnen auszufüllen, da die Fauna an Übergangsformen durchaus nicht arm ist. Die zahlreichen Jugendformen der Cephalopoden sind für die Entwicklung dieser Classe von bedeutender Wichtigkeit, und kaum eine andere Localität wird das zu lehren im Stande sein, was St. Cassian in dieser Beziehung lehrt.

Wenn der geehrte Leser in dem Bereiche der Abhandlung die Berücksichtigung einiger Thierclassen, wie der Foraminiferen, Bryozoen, Crustaceen und Wirbelthiere vermisst, so hat dies hierin seinen Grund, dass erst in der allerletzten Zeit in den Thonen von St. Cassian Foraminiferen und die ersten kleinen Crustaceen in noch unbedeutender Anzahl nachgewiesen wurden. Auch die Bryozoen schienen minder wichtig, und ihr Material wenig bedeutend, letzteres gilt auch von den Wirbelthieren, deren Reste zwar in besser erhaltenen und zahlreicheren Exemplaren als zur Zeit Münster's und Klipstein's vorliegen, die sich aber immer nur auf einige Zähne und Flossenstacheln von Fischen und die Wirbelkörper eines *Nothosaurus* beschränken.

Es kann keineswegs mit der vorstehenden Publication die Fauna von St. Cassian vollständig bekannt gemacht worden sein, da jedes Jahr etwas Neues liefert, und wohl mancherlei noch Unbekanntes in die einzelnen Sammlungen gewandert sein mag, so werde auch ich hoffentlich noch Gelegenheit haben, zu meiner Abhandlung noch mancherlei Nachträge und Verbesserungen fügen zu können. Doch im Augenblicke glaube ich die mir gestellte Aufgabe gelöst zu haben: ich habe was bisher aus den Schichten von St. Cassian bekannt geworden ist, nach Thunlichkeit kritisch beleuchtet und gesichtet, und mit gewissenhafter Sorgfalt die schöne Fauna von allen jenem Ballast zu befreien gesucht, der ihr durch unverstandenes und unberechtigtes Vorgehen aufgebürdet wurde, und glaube nun, dass es dem Freunde der Wissenschaft leicht sein wird, die Verstösse, die ich mir selbst zu Schulden kommen liess, oder die Fragen, die ich unbeantwortet lassen musste, zu verbessern und zu lösen.

Es war eine mühsame und beschwerliche Arbeit, an welche ich meine schwachen Kräfte wagte, nun sie beendet ist, empfehle ich sie der freundlichen Aufnahme geehrter Fachmänner, deren Wohlwollen mir bis jetzt so reichlich zu Theil ward. Von nah und fern mit freundlichem Rath unterstützt, ward es mir vielfach leichter, das Werk zu liefern, und die stets wachsende Theilnahme liess mir immer neue Kraft erwachsen. Aus dem von Jahr zu Jahr sich erweiternden Kreise thätiger Freunde sind leider zwei zu früh geschieden; mein theurer unvergesslicher Lehrer Oppel, dessen treuer Hand ich die Grundlage meines Wissens verdanke, und der bis zu seinem Tode meine Arbeit eifrig fördern half, und Director Dr. Moriz Hörnes, welcher die

Anregung zu vorliegender Arbeit gab und unermüdlich half und förderte bis zu dem Tage, wo ihn ein plötzlicher Tod von uns zu früh für Alle rief. Ihr Andenken bleibt gewahrt in einem dankbaren Herzen.

Möge aber auch die kaiserliche Akademie der Wissenschaften meines innigsten Dankes versichert sein für die grossherzige Unterstützung, die sie mir angedeihen liess, der ich es allein verdanke, dass ich heute im Stande bin die umfassende Arbeit in die Hände der gelehrten Welt zu legen.

Nicht minder gilt mein Dank der Leitung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des kais. Hof-Mineraliencabinetes für das werthvolle Material, welches beide Anstalten in liberalster Weise für mich besorgten, und eben so allen werthen Freunden in Nähe und Ferne, denen ich für freundliche Unterstützung verpflichtet bin.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

(Die natürliche Grösse ist, wo es nöthig schien, in Contour beigefügt.)

TAFEL XXXVI.

Fig. 1. *Rhynchidia cassiana* Lbe. 1 Rückseite, 1 *a* Innenseite, 1 *b* Vorderansicht, p. 56.
„ 2. *Nautilus linearis* Münst. 2 *a* Jugendzustand, 2 *b* etwas älteres Individuum, 2 *c* ein noch älteres Individuum, p. 56.
„ 3. *Nautilus granuloso-striatus* Klipst. 3 ein vollständiges jüngeres Exemplar, 3 *a* ein Bruch eines älteren Individuums, letzteres zeigt die Einlappung der Lobenlinie auf dem Rücken, p. 58.
„ 4. *Nautilus tertius* Lbe., Bruchstück, p. 58.
„ 5. *Bactrites subundatus* Münst. 5 *a* zeigt den Bauchlobus, 5 *b* die Normallinie, 5 *c* eine abgewickelte Lobenlinie, p. 60.
„ 6. *Bactrites socius* Lbe. 6 *a* zeigt die Loben, 6 *b* die Normallinie, 6 *c* eine Seitenansicht, p. 61.
„ 7. *Orthoceras subellipticum* d'Orb. 7 *b* Durchschnitt einer Röhre, p. 59.
„ 8. *Orthoceras politum* Klipst. 8 *a* Wohnkammer zerdrückt, 8 *b* Luftkammerstück durchgeschliffen, 8 *c* Endstück, p. 60.
„ 9. *Orthoceras elegans* Münst. 9 *a* Wohnkammer, 9 *b* Durchschnitt von Luftkammern, 9 *c* organisches Depôt, p. 59.

TAFEL XXXVII.

Fig. 1. *Ceratites Cassianus* Quenst., p. 61.
„ 2. *Clydonites nautilinus* Münst. 2 *a* Individuum mit stark aufgeblähter Kapuze, 2 *b* mit schwacher Kapuze, 2 *c* ein Individuum ohne die Wohnkammer, 2 *d* ein solches in einem anderen noch inneliegend, 2 *e* ein noch jüngeres Individuum mit weitem Nabel, nebst den dazu gehörigen Lobenlinien, p. 62.
„ 3. *Clydonites ellipticoides* Lbe., p. 63.
„ 4. *Clydonites monilis* Lbe., p. 64.
„ 5. *Clydonites Friesei* Münst. 5 *b* ein junges Exemplar, nebst den dazu gehörigen Lobenlinien, p. 64.
„ 6. *Ammonites Klipsteinianus* Lbe., nebst der abgewickelten Lobenlinie, p. 83.
„ 7. *Ammonites Eryx* Münst. 7 *a* älteres Exemplar mit vielen Rippen, 7 *b* Varietät mit wenigen und stärkeren Rippen, 7 *c* jüngere Form, anfangs rippenlos, nebst der Lobenlinie, p. 80.
„ 8. *Ammonites hoplophorus* Gieb., nebst Lobenlinie, p. 83.
„ 9. *Ammonites glaucus* Münst., nebst Lobenlinie, p. 82.

TAFEL XXXVIII.

Fig. 1. *Trachyceras Aon* (Stadium *Ammonites rimosus* Münst.), nebst Lobenlinie, p. 65—67.
„ 2. *Trachyceras Aon* (Stadium *A. bipunctatum* Münst.), nebst Lobenlinie, p. 68.
„ 3. *Trachyceras Aon* (Stadium *A. Zeuschneri* Klipst.), nebst Lobenlinie, p. 68.
„ 4. *Trachyceras Aon* (Stadium *A. Zeuschneri* Klipst.), nebst Lobenlinie, p. 68.
„ 5. *Trachyceras Aon* (Stadium *A. Humboldti* Klipst.), p. 68.
„ 6. *Trachyceras Aon* (*A. Humboldti* Klipst.), p. 68.
„ 7. *Trachyceras Aon*, typische ausgewachsene Form und Lobenlinien, p. 68.
„ 8. *Trachyceras Brotheus* Münst., ausgewachsene Form, p. 69—71.
„ 9. *Trachyceras Brotheus* Münst., jüngere Form, die abgebrochene letzte Kammer zeigt die Aufstülpung der Wand auf die Hörner des vorhergehenden Umganges, p. 69—71.
„ 10. *Trachyceras Brotheus* Münst., p. 69—71.
„ 11. *Trachyceras Brotheus* Münst., p. 69—71.
„ 12. *Trachyceras Brotheus* (Stadium *A. mirabilis* Klipst.), p. 69—71.
„ 13. *Trachyceras Brotheus* Münst. (*A. mirabilis*), p. 69—71.
„ 14. *Trachyceras Brotheus* Münst. (*A. mirabilis*), p. 69—71.

TAFEL XXXIX.

Fig. 1. *Trachyceras dichotomum* Münst., nebst Lobenlinien, p. 71.
„ 2. *Trachyceras Münsteri* Wissm. 2 *a, b, c* verschiedene Alterszustände, 2 *d* monströses Individuum mit scheinbar nur drei Knotenreihen, nebst den Lobenlinien, p. 72.
„ 3. *Trachyceras infundibuliforme* Klipst., nebst Lobenlinie, p. 25.
„ 4. *Trachyceras Saulus* Lbe., p. 75.
„ 5. *Trachyceras aequinodosum* Klipst., nebst Lobenlinie, p. 73.
„ 6. *Trachyceras Pontius* Lbe. 6 *a* Lobenlinie, p. 76.
„ 7. *Trachyceras brevicostatum* Klipst. 7 *a* die Lobenlinie ist monströs und zeigt rechts einen Lobenzacken weniger als links, p. 74.

TAFEL XL.

Fig. 1. *Trachyceras Archelaus* Lbe. mit erhaltenem Mundrande, welcher in Fig. 1 *a* von der Bauchseite dargestellt ist. Fig. 1 *b* zeigt die Dornenreihen auf der Bauchseite, p. 74.
„ 2. *Ammonites Rüppelii* Klipst., nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 77.
„ 3 *Ammonites Corvarensis* Lbe., p. 84.

TAFEL XLI.

Fig. 1. *Trachyceras Candaules* Lbe., ein jüngeres und ein älteres Exemplar, nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 76.
„ 2. *Ammonites Sesostris* Lbe., nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 78.
„ 3. *Ammonites Busiris* (*Am. irregularis* Münst.), Jugendform, p. 78—80.
„ 4. *Ammonites Busiris* (*Am. irregularis* Münst.), Jugendform, p. 78—80.
„ 5. *Ammonites Busiris* (*Am. Basileus*), schmale Varietät, p. 78—80.
„ 6. *Ammonites Busiris* (*Am. Basileus*), schmale Varietät, p. 78—80.
„ 7. *Ammonites Busiris* (*Am. Busiris*), breitere Varietät, p. 78—80.
„ 8. *Ammonites Busiris* (*Am. Busiris*), breite Varietät, p. 78—80.
„ 9. *Ammonites Hirschii* Lbe., nebst Lobenlinie, p. 80.
„ 10. *Ammonites philopater* Lbe., nebst der Lobenlinie, p. 84.
„ 11. *Ammonites Achelous* Münst., nebst Lobenlinie. 11 *a* Exemplar mit Schale und Nabelrippen, 11 *b* glatter Steinkern, p. 82.
„ 12. *Phyloceras Jarbas* Münst., ein grosses Exemplar mit der Lobenlinie, 12 *a* ein jüngeres, p. 85.
„ 13. *Arcestes bicarinatus* Münst., ausgewachsenes Individuum, nebst Lobenlinie, p. 86, 87.
„ 14. *Arcestes bicarinatus* Münst., jüngeres Individuum, p. 86, 87.
„ 15. *Arcestes bicarinatus* Münst., jüngeres Individuum, nebst Lobenlinie, p. 86, 87.
„ 16. *Arcestes bicarinatus* Münst., jüngeres Individuum, nebst Lobenlinie, p. 86, 87.
„ 17. *Arcestes bicarinatus* Münst., jüngeres Individuum, nebst Lobenlinie, p. 86, 87.
„ 18. *Arcestes bicarinatus* Münst., Embryonalform, nebst Lobenlinie, p. 86, 87.

TAFEL XLII.

Fig. 1. *Arcestes cymbiformis* Wulfen. Grosses Individuum, p. 87—89.
„ 2. *Arcestes cymbiformis* Wulfen. Jüngeres Individuum, p. 87—89.
„ 3. *Arcestes cymbiformis* Wulfen. Jüngeres Individuum, mit der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 87—89.

TAFEL XLIII.

Fig. 1. *Arcestes cymbiformis* Wulfen, nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 87—89.
„ 2. *Arcestes Barrandei* Lbe., nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 90.
„ 3. *Arcestes Ungeri* Klipst., nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 90.
„ 4. *Arcestes Meyeri* Klipst., ein älteres und ein jüngers Individuum, nebst der dazu gehörigen Lobenlinie, p. 89.
„ 5. *Arcestes Gaytani* Klipst. sp., p. 89.
„ 6. *Arcestes bicarinatus* Münst.